Medtronic

5388

Marcapaso bicameral temporal

Manual técnico

Precaución: Según las leyes federales de los Estados Unidos este dispositivo únicamente puede venderse por prescripción médica.

CE 0123

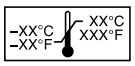
MODELO 5388

Manual técnico

Marcapaso temporal bicameral

Símbolos

Explicación de los símbolos

	Consulte las instrucciones de uso
	Equipo tipo CF
	Conformité **E**uropéenne (Conformidad Europea) Este símbolo indica que el dispositivo cumple totalmente la Directiva Europea 93/42/CEE.
	No deseche este producto en los contenedores municipales para residuos sin clasificar. Siga las regulaciones locales para una correcta eliminación. Consulte http://recycling.medtronic.com para obtener instrucciones acerca de la eliminación adecuada de este producto.
	Sólo aplicable en EE.UU.
	Contenido del envase
	Marcapaso temporal
	Documentación del producto
	Accesorios
	Limitación de la temperatura de almacenamiento

Explicación de los símbolos

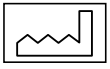
Limitación de la humedad

Pila

Número de pedido

Representante autorizado en la Comunidad Europea

Fabricante



Fecha de fabricación

Número de serie

Tabla de contenido

1 Descripción general 9

Descripción general 10

Uso previsto 12

Contraindicaciones 13

2 Advertencias, precauciones y efectos adversos 15

Advertencias 16

Modificación del equipo 16

Precauciones 18

Precauciones medioambientales 22

Efectos adversos 24

3 Controles, indicadores y otras funciones 27

Controles 28

Diodos emisores de luz 35

Pantalla superior 36

Pantalla inferior 41

Características físicas 51

Características funcionales 54

Infracciones de sincronización 58

4 Preparación para el uso 63

Instalación de la pila 64

Bolsa desechable 65

Cubierta desechable 65

Cables 66

Configuración del conector 67

5 Guía del usuario 73

Descripción general 74

Indicadores 75

Funcionamiento básico 76

Configuración del conector 85

Ajustes de los parámetros de estimulación 87

Umbrales 91

Configuración de la estimulación 97
EAR (Estimulación auricular rápida) 100
Sustitución de la pila 101
Tablas 104

6 Mantenimiento del dispositivo 107
Limpieza y esterilización 108
Comprobaciones técnicas y de seguridad 109
Servicio 111

7 Especificaciones 113
Especificaciones del dispositivo 114
Accesorios del dispositivo 118

8 Información sobre la garantía 119
Avisos especiales 120

A Diagramas de diagnóstico del marcapaso 121
Acerca de este capítulo 122
Definiciones 122
Modos monocamerales 125
Modos bicamerales 130

Índice 153

Descripción general 1

Descripción general 10

Uso previsto 12

Contraindicaciones 13

Descripción general

El Modelo 5388 de Medtronic® es un marcapaso temporal bicameral alimentado por pilas que se ha diseñado principalmente para terapias de estimulación temporal para antibradicardia. El dispositivo permite ocho modos programables de terapia de estimulación: DDD, DVI, DDI, DOO, VOO, VVI, AOO y AAI. En el modo asíncrono se dispone de terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia de hasta 800 min^{-1} (minutos recíprocos) para taquiarritmias auriculares.[1]

El dispositivo se conecta normalmente a cables de estimulación endocárdicos, epicárdicos o miocárdicos temporales, en configuración bipolar, utilizando cables del paciente (Modelos 5433A y 5433V de Medtronic) o cables quirúrgicos (Modelos 5832 o 5832S de Medtronic).

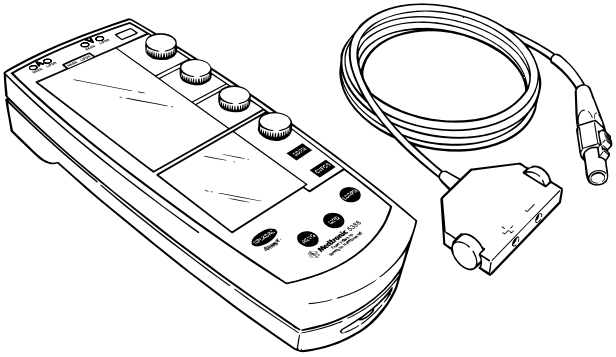


Figura 1-1. Marcapaso temporal bicameral Modelo 5388 y cable del paciente Modelo 5433A o 5433V de Medtronic.

El dispositivo funciona con una pila alcalina o de litio de 9 voltios, instalada en el compartimento para pilas del lado inferior derecho del mismo.

Nota: el Modelo 5388 es un dispositivo de corriente constante. Cuando emite un impulso, la salida de corriente se mantiene en un valor constante. Este valor se fija con el control de salida y no varía.

[1] Sólo para uso auricular.

Funciones de seguridad

El Modelo 5388 de Medtronic está diseñado para ser fiable, fácil de utilizar y cómodo de sujetar. Las funciones de seguridad del Modelo 5388 son las siguientes:

- cables sin conexiones eléctricas al descubierto;
- función de autocomprobación;
- indicador de pila baja;
- función de bloqueo que impide la modificación accidental de los parámetros;
- desconexión de seguridad del dispositivo en dos pasos;
- protección contra embalamiento de la frecuencia;
- protección contra descarga de desfibrilación;
- funcionamiento continuo durante la sustitución de la pila (consulte la página 117);
- polaridad reversible de la pila;
- protección electrostática;
- susceptibilidad minimizada a interferencias electromagnéticas y magnéticas; y
- sellos de caucho para tapar los receptáculos de las clavijas de conexión.

Contenido del envase

Consulte en la tarjeta adjunta una lista detallada del contenido del envase. Compruebe el envase antes de utilizarlo. Los envases dañados deben devolverse a Medtronic (consulte la dirección en la contraportada).

Tarjeta de registro

Rellene la tarjeta de registro y devuélvala a Medtronic. Consulte la dirección en la contraportada de este manual.

Uso previsto

El marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic está indicado para utilizarse junto con un sistema de cables de estimulación cardíaca para la estimulación monocameral o bicameral temporal en un entorno clínico por parte de personal cualificado. El Modelo 5388 se puede utilizar en aquellos casos en que esté indicada la estimulación a demanda (síncrona) o asíncrona a corto plazo con fines terapéuticos, profilácticos o de diagnóstico.

Entre las indicaciones específicas para la estimulación cardíaca temporal se incluyen, aunque no exclusivamente, las siguientes:

- bloqueo cardíaco total;
- bradicardia sinusal;
- síndrome de trastorno sinusal;
- bradicardia con insuficiencia cardíaca congestiva;
- arritmias auriculares y/o ventriculares;
- parada cardíaca;
- asistencia, tratamiento y evaluación de un paciente antes de la implantación de un marcapaso permanente;
- asistencia durante la sustitución de un marcapaso permanente;
- complicaciones cardíacas durante procedimientos invasivos o quirúrgicos;
- asistencia tras cirugía cardíaca;
- infarto de miocardio agudo complicado por bloqueo cardíaco; y
- estimulación en ráfaga de alta frecuencia para el tratamiento de taquiarritmias auriculares.

El Modelo 5388 se puede utilizar para determinar los umbrales de detección de los sistemas de cables implantados de forma temporal y permanente. No obstante, cuando se implante un marcapaso permanente, Medtronic recomienda utilizar un Analizador de sistemas de estimulación de Medtronic.

Contraindicaciones

No se conocen contraindicaciones para el uso de estimulación temporal como medio para controlar la frecuencia cardíaca. No obstante, la edad y el estado clínico del paciente pueden determinar el tipo de marcapaso temporal y sistema de cables utilizados por el médico.

Detección auricular

Los modos de estimulación que permiten la detección en la aurícula para desencadenar una respuesta ventricular están contraindicados en presencia de arritmias auriculares rápidas, tales como fibrilación o flutter auricular.

Estimulación auricular

La estimulación auricular no es eficaz en presencia de fibrilación o flutter auricular.

La estimulación auricular monocameral está contraindicada en presencia de alteraciones de la conducción AV.

Estimulación asíncrona

La estimulación asíncrona está contraindicada en presencia de ritmos cardíacos intrínsecos.

Terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular

La terapia de estimulación de alta frecuencia en ráfaga auricular está diseñada para utilizarse **sólo en la aurícula**. La estimulación de alta frecuencia en ráfaga en el ventrículo podría producir arritmias peligrosas para la vida del paciente.

Advertencias, precauciones y efectos adversos 2

Advertencias 16

Precauciones 18

Precauciones medioambientales 22

Efectos adversos 24

Advertencias

Modificación del equipo

No modifique el equipo. Si lo modifica, puede alterar la efectividad del dispositivo y poner en peligro la seguridad del paciente.

Desfibrilación/Cardioversión

El Modelo 5388 no se ha visto afectado por descargas de desfibrilación de 360 vatios por segundo en pruebas de laboratorio. No obstante, y para mayor seguridad, se recomienda no colocar las almohadillas a una distancia inferior a 15 cm del Modelo 5388 o del sistema de cables.

Siempre que sea posible y para seguridad del paciente, desconecte el marcapaso del sistema de cables antes de proceder a la desfibrilación o cardioversión. Existe una vía de resistencia relativamente baja entre los electrodos positivo (+) y negativo (–) del sistema de cables implantado. Durante la desfibrilación podría fluir una gran corriente a través de esta vía, causando daños en el miocardio.

Equipo alimentado por la red eléctrica

Un cable implantado o un cable con alargador constituye una vía de corriente directa de baja resistencia hacia el miocardio. Debido al peligro de taquiarritmias como resultado de la fuga de corriente alterna, se deberán extremar las precauciones conectando correctamente a tierra todos los equipos alimentados por la red eléctrica que se utilicen en o cerca del paciente.

Unidades electroquirúrgicas (cauterización)

Las unidades electroquirúrgicas pueden causar taquiarritmias mediante la inducción de corriente en los cables, por lo que nunca deberán usarse a menos de 15 cm de distancia de un marcapaso/sistema de cables implantado.

Interferencias electromagnéticas (EMI)

Los marcapasos que funcionan en el modo a demanda responden a potenciales intracardíacos con magnitudes de pocos milivoltios. Este nivel de sensibilidad hace que el marcapaso sea sensible por naturaleza a algunos campos externos. En presencia de niveles excesivos de interferencias, el Modelo 5388 podría inhibirse completamente o volver a un funcionamiento asíncrono, estimulando a la frecuencia definida por el dial **FRECUENCIA**.

Es aconsejable configurar el dispositivo en un modo asíncrono a una frecuencia superior a la frecuencia intrínseca del paciente cuando funcione en presencia de fuertes interferencias electromagnéticas (EMI).

Entre las fuentes de interferencias electromagnéticas excesivamente fuertes que pueden afectar temporalmente al funcionamiento del Modelo 5388 se incluyen las siguientes:

- equipos electroquirúrgicos;
- equipos de diatermia;
- algunos equipos médicos de telemetría (cuando funcionan a menos de un metro de distancia del marcapaso);
- transmisores de comunicación como teléfonos celulares, radioteléfonos portátiles (“walkie talkies”) y transmisores en vehículos de transporte de emergencia; y
- equipos de formación de imágenes por resonancia magnética (MRI).

Terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular

La utilización de frecuencias altas en la aurícula puede dar lugar a una conducción de alta frecuencia en el ventrículo. El equipo de desfibrilación deberá estar en espera y disponible de inmediato durante la terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia.

No existe estimulación ventricular de reserva durante la administración de terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular.

Conexión del sistema de cables

El cable del paciente debe conectarse al marcapaso temporal antes de conectar el cable o cables de estimulación a dicho cable.

Para impedir la estimulación durante el período vulnerable de la onda T, encienda el marcapaso temporal y reduzca las SALIDAS A y V hasta la amplitud mínima antes de conectar el marcapaso temporal al sistema de cables del paciente. Determine los umbrales de detección (consulte “Umbral de detección” en la página 92) antes de aumentar las SALIDAS A y V hasta los niveles del umbral.

Manipulación de cables implantados

Cuando se manipulen cables implantados (temporales o permanentes), las clavijas terminales o el metal al descubierto no deberán tocarse ni dejar que entren en contacto con superficies húmedas o conductoras de electricidad.

Precauciones

Fallos aleatorios

El médico debería tener en cuenta que puede ocurrir un fallo en el funcionamiento del marcapaso temporal Modelo 5388 como resultado del agotamiento de la pila, una manipulación inadecuada o un fallo aleatorio de los componentes.

Los posibles fallos de funcionamiento del Modelo 5388 son los siguientes:

- falta de estimulación o estimulación errática;
- falta de detección o detección errática;
- señales falsas de las luces indicadoras;
- variaciones inadecuadas de la frecuencia, duración del impulso de salida o amplitud de salida;
- reversión a estimulación asíncrona; y
- pérdida de control de frecuencia, salida, sensibilidad o corriente.

Si se produce una pérdida de control de frecuencia, salida, sensibilidad o corriente que no se debe a que la pila esté descargada, desconecte el dispositivo del paciente y devuélvalo a Medtronic para su reparación.

Pilas

El uso de pilas con dimensiones físicas distintas de las recomendadas puede provocar una salida de estimulación errática o inexistente.

Sustituya la pila para cada paciente nuevo y cuando aparezca el indicador de pila baja durante el funcionamiento del dispositivo (consulte la página 36).

Compruebe el estado de la pila como mínimo dos veces al día. Sustituya las pilas alcalinas como mínimo cada siete días en caso de una utilización continua del marcapaso temporal o cuando se encienda el indicador de pila baja. Cuando haya sustituido la pila, compruebe que su compartimento quede cerrado por completo con un clic sonoro.

Antes de utilizar la pila, examine sus contactos en busca de signos visibles de contaminación. El uso de pilas con contactos contaminados puede provocar una salida errática o inexistente.

Si no comprueba que el compartimento de la pila esté totalmente cerrado, podría producirse una pérdida de corriente. El funcionamiento continuado del dispositivo NO es una indicación de que el compartimento de la pila esté totalmente cerrado.

Cables de estimulación y cables

Una conexión incorrecta, o el desplazamiento o rotura de los cables de estimulación o los cables, pueden causar fallos en el marcapaso. Examine los cables de estimulación y los cables en busca de daños antes de cada uso.

Ajustes del sistema de estimulación

Monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente, y tenga un equipo de desfibrilación en espera y disponible para un uso inmediato en caso de emergencia durante la evaluación de los umbrales de estimulación y detección, las conexiones y ajustes del marcapaso y los cables de estimulación, y la terapia de estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular.

Sistemas de cables bipolares

Se recomiendan los sistemas de cables bipolares porque son menos susceptibles a sufrir interferencias electromagnéticas. La separación entre los electrodos positivo (+) y negativo (–) del mismo sistema de cables no debe superar los 15 mm. Asimismo, los sistemas de cables auriculares y ventriculares deben colocarse de forma tal que los electrodos de un sistema queden al menos a 4 cm de distancia de los electrodos de otro sistema y que los cables formen ángulos rectos entre si.

Sistemas de cables monopolares

No se recomiendan los sistemas de cables monopolares porque son más susceptibles a sufrir interferencias electromagnéticas, las cuales pueden provocar una estimulación inadecuada. Los sistemas de cables monopolares no deben utilizarse en los modos de estimulación bicamerales porque la vía de corriente de un sistema de cables puede interferir en la vía de corriente del otro.

Detección auricular

Debe evaluarse el umbral de detección auricular para garantizar la amplitud máxima del electrograma y la obtención de un umbral de detección auricular adecuado antes de programar en un modo que requiera detección auricular (DDD, DDI o AAI).

Los cables deben colocarse en la pared libre de la aurícula derecha, orientados en la dirección de las fibras miocárdicas y con 1 cm de separación aproximadamente. Es importante conseguir un umbral de detección de al menos 1,0 mV. La sensibilidad auricular debe ajustarse como mínimo en la mitad del valor del umbral medido. Con ello se asegura un margen de seguridad mínimo de dos veces el umbral de detección. Si no se sigue este procedimiento, podrían administrarse impulsos asíncronos.

Ajustes de sensibilidad

Puesto que el ajuste de sensibilidad determina la señal más pequeña que el marcapaso puede detectar, ponga el dial de sensibilidad en la mitad del valor en mV del umbral de sensibilidad del paciente (consulte “Umbral de detección” en la página 92). Este ajuste proporcionará el doble de margen de seguridad para garantizar una detección correcta.

Se puede elegir un ajuste más sensible para proporcionar un margen de seguridad mayor. Sin embargo, tenga en cuenta que si se define la sensibilidad en un valor demasiado bajo (demasiado sensible), podría producirse una detección inadecuada de señales de campo lejano (p.ej., detección de ondas R o T en el canal auricular o de ondas P en el canal ventricular), lo cual daría lugar a una inhibición inapropiada de los impulsos de estimulación.

Salida alta y sensibilidad máxima

Aunque el marcapaso dispone de una función de estimulación de seguridad que impide la inhibición incorrecta de la estimulación ventricular debido a la detección de campos lejanos, debe evitarse el uso simultáneo de una salida elevada y la sensibilidad máxima (es decir, el valor en mV más bajo).

Descarga electrostática (ESD)

Los cables de estimulación proporcionan una vía de impedancia baja hacia el corazón. Por tanto, es aconsejable que el profesional médico que atiende al paciente descargue toda su electricidad estática tocando una superficie conectada a tierra metálica o conductora grande antes de tocar al paciente, el cable, los cables de estimulación o el marcapaso. Asimismo, debe neutralizarse la propia electricidad estática del paciente tocándole en una zona alejada de (es decir, distal a) los cables de estimulación.

Conducción retrógrada

Si se detectan ondas P retrógradas fuera del ajuste automático dependiente de la frecuencia del período refractario auricular postventricular (PVARP), incremente manualmente el valor del PVARP hasta que las ondas retrógradas queden comprendidas dentro de dicho período. Si no se sigue este procedimiento, podría producirse una taquicardia mediada por marcapaso (TMP).

Finalización de la estimulación

La finalización brusca de los impulsos de estimulación puede dar lugar a intervalos de asistolia antes de que se restablezca un ritmo intrínseco. Antes de finalizar la estimulación, ajuste el marcapaso en un modo de demanda y reduzca gradualmente la frecuencia de estimulación por debajo de la frecuencia intrínseca del paciente.

Tecla PAUSA

Utilice la tecla **PAUSA** con cuidado, ya que el paciente carece de apoyo de estimulación (durante un tiempo máximo de 10 segundos) cuando se pulsa y se mantiene pulsada la tecla **PAUSA**.

Intervalo A-V

La programación de intervalos A-V largos puede producir estimulación ventricular durante el período vulnerable de repolarización ventricular, provocando con ello arritmias ventriculares en pacientes inestables.

Tecla EMERGENCIA

Utilice la tecla **EMERGENCIA** únicamente cuando se necesite estimulación asíncrona de salida alta (DOO). Cuando se pulsa la tecla **EMERGENCIA**, se entra en el modo de estimulación de emergencia y se permanece en él hasta que se desactiva. Pulse la tecla **MARCHA** para desactivar el modo de estimulación de emergencia. Para obtener más información, consulte “Tecla EMERGENCIA (ASÍNCR.)” en la página 32.

Precauciones medioambientales

El Modelo 5388 se ha diseñado y probado cuidadosamente para garantizar su fiabilidad durante el uso normal. No obstante, los dispositivos electrónicos están sometidos a numerosas fuerzas medioambientales. Deben tomarse precauciones para evitar daños en la unidad, incluyendo (pero sin limitarse a ellas) las enumeradas en este capítulo.

- No deje caer la unidad ni la manipule de forma que pueda dañar físicamente el dispositivo. Aunque el dispositivo parezca funcionar correctamente inmediatamente después de haberse caído o manipulado de manera inapropiada, pueden haberse producido daños operativos.
- No coloque el Modelo 5388 en ninguna zona donde un paciente pueda interactuar con él. La manipulación indebida de los parámetros programados puede tener consecuencias directas y graves para la salud del paciente. El marcapaso temporal debería colocarse en una zona donde se minimice

su uso indebido por parte de personal no autorizado (pacientes, visitantes, etc.). Medtronic recomienda utilizar una cubierta protectora, como la cubierta de plástico transparente Modelo 5441 de Medtronic, para reducir al mínimo el uso indebido.

- No derrame líquidos sobre la unidad. Aunque el Modelo 5388 se ha diseñado meticulosamente para minimizar las fugas, puede producirse una entrada de líquido. Medtronic recomienda utilizar una cubierta protectora, como la bolsa de plástico Modelo 5409 de Medtronic, para reducir al mínimo la entrada de líquidos.
- Evite la contaminación del receptáculo del cable de seguridad y los de las clavijas de conexión con sangre u otros líquidos del organismo.
- Utilice siempre procedimientos de descarga electrostática (ESD) seguros; este dispositivo podría resultar afectado por dichas descargas electrostáticas.
- No abra el dispositivo. La junta de unión de la unidad está diseñada para reducir al mínimo la entrada de líquidos y puede no ser eficaz si se abre y vuelve a cerrar incorrectamente. Además, si se quita la etiqueta que hay en la parte posterior de la unidad, la eficacia de la barrera contra ESD podría verse comprometida. La apertura de esta unidad anulará la garantía.
- No esterilice el Modelo 5388 mediante radiación gamma o vapor (autoclave). Consulte “Limpieza y esterilización” en la página 108 si desea más información.
- Los cambios rápidos de temperatura pueden afectar al funcionamiento correcto del dispositivo. Permita siempre que se estabilice la temperatura del dispositivo en el ambiente donde vaya a utilizarlo antes de su conexión y puesta en funcionamiento (consulte en la página 117 las temperaturas de almacenamiento y funcionamiento recomendadas).
- Un almacenamiento o utilización prolongado del dispositivo a una humedad elevada puede afectar a su correcto funcionamiento. Deje que el dispositivo se seque completamente tras una exposición a la humedad.

Otros factores medioambientales pueden afectar al correcto rendimiento de la unidad en el entorno hospitalario. El uso de prácticas de seguridad y salud medioambiental apropiadas ayudará a prevenir daños medioambientales en la unidad.

Efectos adversos

Marcapasos temporales

Los posibles efectos adversos relacionados con el uso de marcapasos temporales externos como el Modelo 5388 son, entre otros, los siguientes:

- asistolia tras el cese brusco de estimulación;
- inhibición o reversión en presencia de interferencias electromagnéticas fuertes; e
- iniciación de una taquiarritmia o aceleración de una ya existente.

Estimulación de alta frecuencia en ráfaga auricular

La estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular puede producir el inicio de una taquicardia, la aceleración de una taquicardia existente o fibrilación. La aplicación de estimulación en ráfaga de alta frecuencia auricular temporal debe realizarse en condiciones de monitorización y control meticulosos del paciente. Monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente y tenga el equipo de desfibrilación en espera y preparado para su uso inmediato en caso de emergencia.

Modos bicamerales

En los modos DVI, DDI y DDD, el amplificador de detección ventricular puede detectar el impulso de estimulación auricular. Puede ser necesario reducir la amplitud auricular, la sensibilidad ventricular y/o cambiar la posición de los electrodos a fin de evitar esta situación.

Márgenes de seguridad

Determine un margen de seguridad adecuado para la detección y la estimulación tanto en el ventrículo como en la aurícula (consulte el Capítulo 5). De lo contrario, puede producirse una estimulación inadecuada.

Sistemas de cables

Los posibles efectos adversos relacionados con el uso de sistemas de cables de estimulación junto con el Modelo 5388 son, entre otros, los siguientes:

- conexiones incorrectas de los cables;
- desconexión accidental del sistema de cables;
- rotura o desplazamiento del cable, con la consiguiente pérdida intermitente o total de captura y/o detección; y
- perforación y taponamiento.

Otros posibles efectos adversos relacionados con el uso de cualquier sistema de cables implantado son, aunque no exclusivamente, los siguientes:

- irritabilidad miocárdica con resultado de fibrilación;
- infarto;
- pericarditis;
- fenómenos de rechazo corporal (reacción del tejido local);
- estimulación muscular y/o nerviosa; e
- infección.

La estimulación muscular o nerviosa puede deberse al contacto del cable de estimulación con el tejido nervioso o muscular y/o a ajustes de salida alta. La estimulación se puede controlar cambiando de posición o sustituyendo el electrodo, o reduciendo la amplitud del impulso de salida.

Controles, indicadores y otras funciones 3

Controles 28

Diodos emisores de luz 35

Pantalla superior 36

Pantalla inferior 41

Características físicas 51

Características funcionales 54

Infracciones de sincronización 58

Controles

A continuación se describen los diales y las teclas que se utilizan para controlar las funciones y los ajustes de los parámetros del Modelo 5388.

Nota: todos los ajustes realizados en los diales **FRECUENCIA**, **SALIDA A** (auricular) y **SALIDA V** (ventricular) tendrán efecto dentro de los dos ciclos de estimulación siguientes.

Tecla de bloqueo/desbloqueo

Esta tecla permite al usuario “bloquear” y “desbloquear” los valores de los parámetros de la pantalla superior: **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V** (consulte “Función de bloqueo” en la página 54).

Cuando la pantalla superior esté desbloqueada, pulse esta tecla para bloquear los parámetros de dicha pantalla en sus ajustes actuales. Se apagará la luz de fondo y aparecerá el indicador de bloqueo en la esquina superior derecha de la pantalla superior. Cuando se pulsa esta tecla mientras un menú inferior está activo, el dispositivo sale del menú.

Nota: si no se pulsa esta tecla, el dispositivo bloquea automáticamente los parámetros de la pantalla superior 60 segundos después del último ajuste realizado en el dispositivo, con la excepción del Menú **3**. Cuando se encuentra en el Menú **3** (Estimulación auricular rápida), el dispositivo espera cinco minutos antes de realizar el bloqueo.

Cuando la pantalla superior esté bloqueada, pulse esta tecla para desbloquearla, lo que permite volver a ajustar sus parámetros. La luz de fondo se encenderá, a menos que el indicador de pila baja esté parpadeando (consulte “Indicador de pila baja” en la página 36).

1. LED de estimulación/detección
2. Tecla de bloqueo/desbloqueo
3. Indicadores de bloqueo
4. Dial de frecuencia
5. Dial de salida auricular
6. Dial de salida ventricular
7. Dial de parámetro de menú
8. Tecla de selección de parámetro
9. Tecla de selección de menú
10. Tecla de pausa
11. Tecla de marcha
12. Tecla de paro
13. Tecla de estimulación de emergencia/asíncrona
14. Pantalla inferior
15. Gráficos de salida ventricular
16. Gráficos de salida auricular
17. Pantalla superior
18. Gráficos de frecuencia
19. Indicadores de configuración
20. Indicador DDI
21. Indicador de pila baja
22. Etiquetas de configuración

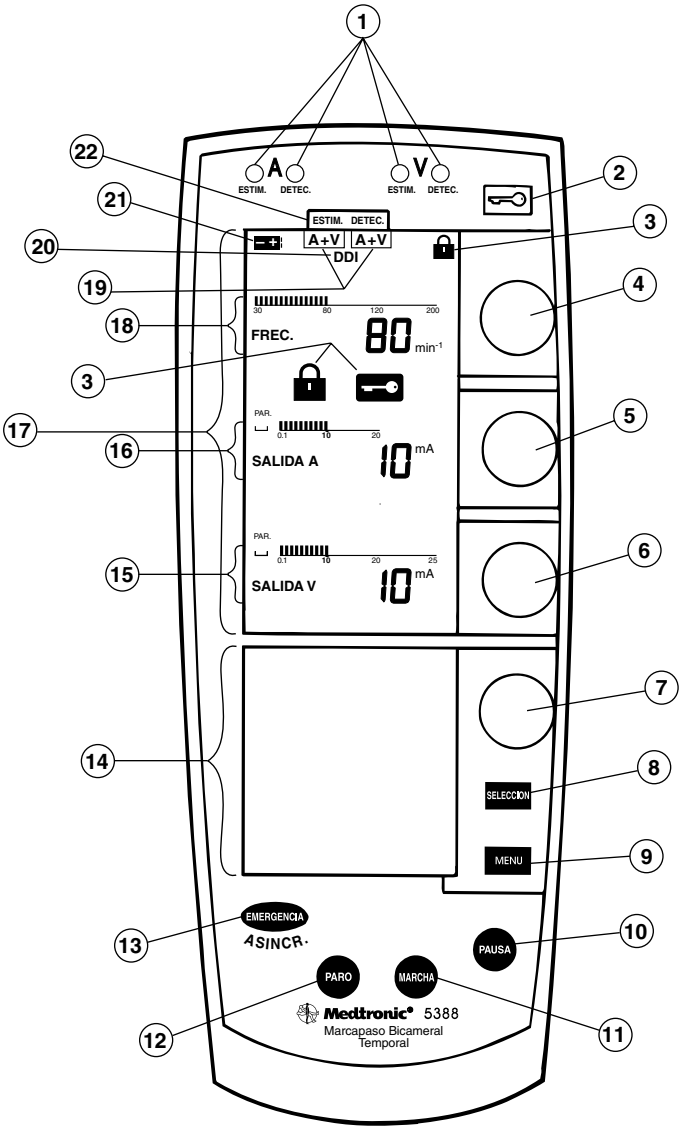


Figura 3-1. Controles e indicadores del Modelo 5388.

Tecla MARCHA

Pulse la tecla **MARCHA** una vez para encender el dispositivo. El dispositivo entra en primer lugar en fase de detección y luego comienza a detectar y estimular en ambas cámaras (modo DDD).

Se iluminan la pantalla superior y la luz de fondo y se inicia una autocomprobación (consulte “Autocomprobación” en la página 55). Una vez concluida satisfactoriamente la autocomprobación, ocurre lo siguiente:

- Si la pila tiene suficiente carga, el dispositivo comienza a detectar y estimular en la aurícula y en el ventrículo con los siguientes valores de parámetros nominales:

Tabla 3-1. Valores de encendido.

FRECUENCIA base	80 min^{-1}
SALIDA A y **SALIDA V**	10 mA
Duración del impulso auricular	1,0 ms[a]
Duración del impulso ventricular	1,5 ms[a]
SENSIBILIDAD A	0,5 mV
SENSIBILIDAD V	2,0 mV
SEGUIMIENTO A[b]	MARCHA
FRECUENCIA MÁXIMA[c]	110-min^{-1}
PVARP[c]	300 ms
INTERVALO A-V (estimulado)[c]	170 ms

[a] La duración del impulso no se puede ajustar.

[b] Para ver una descripción del seguimiento auricular, consulte la página 44.

[c] Estos parámetros se ajustan en los valores automáticos dependientes de la frecuencia (consulte “Especificaciones del dispositivo” en la página 115).

- Si la pila está a punto de agotarse, aparecerá el indicador de pila baja.
- Si la pila está agotada, es posible que se enciendan los **LED** (consulte “Diodos emisores de luz” en la página 35) mientras se pulsa la tecla **MARCHA**, pero el dispositivo no funcionará.

Cuando la pantalla superior esté bloqueada, pulse la tecla **MARCHA** una vez para desbloquearla (consulte "Tecla de bloqueo/desbloqueo" en la página 28). Se encenderá la luz de fondo y podrán ajustarse los parámetros de la pantalla superior. El dispositivo continuará estimulando con los valores seleccionados actualmente.

Cuando el dispositivo esté estimulando en modo asíncrono, para volver a establecerlo en el modo de estimulación a demanda (síncrono):

- Pulse la tecla **MARCHA** *una vez* si la pantalla inferior muestra el mensaje de estimulación asíncrona (consulte la página 33).
- Pulse la tecla **MARCHA** *dos veces* si la pantalla inferior no muestra el mensaje de estimulación asíncrona. (Después de pulsar por primera vez la tecla **MARCHA**, aparecerá el mensaje de estimulación asíncrona).

El dispositivo comienza a estimular en modo síncrono con los siguientes valores:

Tabla 3-2. Valores síncronos de la tecla MARCHA.

FRECUENCIA	ajuste actual
SALIDA A y **SALIDA V**	ajustes actuales
SENSIBILIDAD A	0,5 mV (nominal)[a]
SENSIBILIDAD V	2,0 mV (nominal)[a]

[a] Si la **SALIDA** correspondiente no está ajustada en **OFF**.

Tecla PARO

Para apagar el dispositivo, pulse la tecla **PARO** dos veces en 5 segundos. (Tras la primera pulsación, aparece un mensaje en la pantalla inferior que indica al usuario que pulse la tecla **PARO** una segunda vez para apagar el dispositivo).

- La luz de fondo se apaga, las pantallas se quedan en blanco y los tres **LED** se iluminan y se vuelven a apagar cuando se pulsa la tecla **PARO** por segunda vez.

Nota: si se pulsa la tecla **PARO una vez** cuando los parámetros de la pantalla superior están bloqueados:

- Se enciende la luz de fondo y se desbloquea la pantalla superior, lo que permite ajustar los parámetros.

- La pantalla inferior muestra el mensaje que indica al usuario que pulse la tecla **PARO** por segunda vez (si se hace caso omiso de este mensaje, el dispositivo podría continuar estimulando con los valores seleccionados actualmente).

Tecla EMERGENCIA (ASÍNCR.)

Una sola pulsación de esta tecla selecciona la estimulación asíncrona bicameral de salida alta (DOO) en cualquier momento, incluso cuando el dispositivo está apagado. Evite activar de forma accidental la tecla Emergencia.

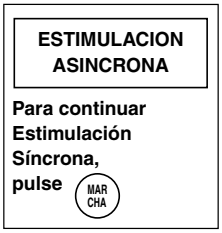
Nota: la estimulación asíncrona también puede alcanzarse ajustando la **SENSIBILIDAD A** y **V** en el Menú **1** (consulte “Menú 1” en la página 42).

Para iniciar la estimulación asíncrona bicameral, pulse la tecla **EMERGENCIA/ASÍNCR.** una vez en cualquier momento (es decir, cuando el dispositivo esté encendido, apagado, en un Menú o bloqueado). El dispositivo estimulará con los siguientes valores:

Tabla 3-3. Valores de emergencia.

FRECUENCIA	valor actual u 80 min^{-1} si el dispositivo estaba apagado
SALIDA A	20 mA
SALIDA V	25 mA
SENSIBILIDAD A	**ASÍNCR.** (es decir, sin detección)
SENSIBILIDAD V	**ASÍNCR.** (es decir, sin detección)
SEGUIMIENTO A, FRECUENCIA MÁXIMA, PVARP	no procede
INTERVALO A-V	automático dependiente de la frecuencia o valor manual actual

Nota: si el dispositivo está bloqueado cuando se pulsa **EMERGENCIA/ASÍNCR.**, los parámetros de la pantalla superior se desbloquean, se enciende la luz de fondo y el dispositivo comienza a estimular de inmediato en los valores de emergencia.



Los valores de **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V** pueden ajustarse por medio de los tres diales superiores. El **INTERVALO A-V** puede ajustarse de forma manual o dejar que se ajuste de forma automática con la **FRECUENCIA** (consulte “Intervalo A-V” en la página 44).

El mensaje de la izquierda aparece en la pantalla inferior.

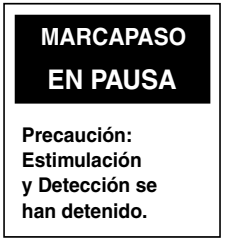
Nota: el mensaje de estimulación asíncrona desaparece después de un minuto y vuelve a aparecer siempre que se pulsa la tecla **MARCHA** (consulte “Tecla MARCHA” en la página 30) durante la estimulación asíncrona.

Para reanudar la estimulación a demanda (síncrona), pulse la tecla **MARCHA** (consulte “Tecla MARCHA” en la página 30) o acceda al Menú **1** y ajuste la **SENSIBILIDAD A** y/o la **SENSIBILIDAD V** (consulte la página 42).

Tecla PAUSA

Esta tecla interrumpe la estimulación y la detección para permitir que el usuario vea el ritmo intrínseco del paciente.

△ **Precaución:** utilice la tecla **PAUSA** con cuidado, ya que el paciente carece de apoyo de estimulación (durante un tiempo máximo de 10 segundos) mientras se pulsa y se mantiene pulsada la tecla **PAUSA**.



Mientras se pulsa y mantiene pulsada la tecla **PAUSA**, el dispositivo deja de estimular y detectar durante un máximo de 10 segundos. El mensaje de la izquierda aparece en la pantalla inferior para recordar al usuario que se ha interrumpido el funcionamiento del marcapaso.

Para interrumpir el funcionamiento del marcapaso durante otros 10 segundos, suelte y vuelva a pulsar y mantener pulsada la tecla **PAUSA**. Repita este proceso tantas veces como sea necesario.

Cuando se suelte la tecla **PAUSA***,* el dispositivo entrará en primer lugar en fase de detección y, a continuación, reanudará la estimulación con los parámetros programados. El dispositivo también entrará en fase de detección antes de estimular cuando finalice el período de 10 segundos tras una **PAUSA**.

Si se pulsa la tecla **PAUSA** *estando bloqueada la pantalla superior,* se interrumpen la estimulación y la detección, como se ha descrito antes, y se desbloquean los parámetros de la pantalla superior.

Tecla MENÚ

La tecla **MENÚ** sirve para activar y desplazarse por los menús de la pantalla inferior, desde el Menú **1** hasta el Menú **M**.

Si se pulsa estando bloqueada la pantalla superior, se activa la pantalla de menú y se desbloquean los parámetros de la pantalla superior.

Tecla SELECCIÓN

La tecla **SELECCIÓN** sólo está activa cuando también lo están las pantallas de menú.

En los Menús 1 y 2 – Utilice la tecla **SELECCIÓN** para desplazarse de forma continuada por los parámetros, desde arriba hacia abajo y de nuevo hacia arriba.

En el Menú 3 (Estimulación auricular rápida) – Pulse y mantenga pulsada la tecla **SELECCIÓN** para administrar una ráfaga de Estimulación auricular rápida (consulte la página 49).

En el Menú M (SEL. UN MODO) – Utilice la tecla **SELECCIÓN** para activar un modo nuevo (consulte la página 50).

Dial de frecuencia

El dial superior se usa para ajustar la frecuencia base a la que se administran los impulsos de estimulación, en minutos recíprocos (min^{-1}) (consulte “FRECUENCIA” en la página 38).

Dial de salida auricular

El dial de salida auricular es el segundo dial desde arriba. Se utiliza para ajustar la amplitud actual del impulso de estimulación auricular, en miliamperios (mA) [consulte “SALIDA A (auricular)” en la página 38].

Dial de salida ventricular

El dial de salida ventricular es el tercer dial desde arriba. Se utiliza para ajustar la amplitud actual del impulso de estimulación ventricular, en mA [consulte “SALIDA V (ventricular)” en la página 39].

Dial de parámetro de menú

El dial de parámetro de menú es el cuarto dial desde arriba. Se utiliza para ajustar los parámetros que se muestran en las pantallas de menú (consulte “Pantalla inferior” en la página 41).

Diodos emisores de luz

Todos los diodos emisores de luz (LED) se iluminan durante el encendido y la autocomprobación.

LED ESTIM.

Hay dos LED verdes en la parte superior del dispositivo, marcados con la etiqueta **ESTIM.**

- El LED verde situado junto a la **A** parpadea cada vez que el dispositivo administra un impulso de estimulación en el canal auricular.
- El LED verde situado junto a la **V** parpadea cada vez que el dispositivo administra un impulso de estimulación en el canal ventricular.

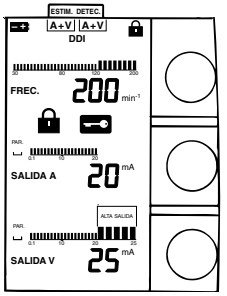
Nota: estos LED indican la administración de un impulso de estimulación, lo cual no significa necesariamente que dicho impulso haya iniciado una estimulación cardíaca.

LED DETEC.

Hay dos LED naranjas en la parte superior del dispositivo, marcados con la etiqueta **DETEC.**

- El LED naranja situado junto a la **A** se ilumina cuando se detectan eventos en el canal auricular. El **LED DETEC. A** parpadea cuando el dispositivo detecta eventos dentro y fuera del período refractario auricular.
- El LED naranja situado junto a la **V** se ilumina cuando se detectan eventos en el canal ventricular. El **LED DETEC. V** parpadea solamente cuando el dispositivo detecta un evento fuera del período refractario.

Pantalla superior



La pantalla superior muestra lo siguiente:

- Indicadores:
  - Indicador de pila baja
  - Indicadores de configuración del marcapaso
  - Indicadores de bloqueo
  - Indicador DDI
- Parámetros para la estimulación básica:
  - **FRECUENCIA**
  - **SALIDA A** (auricular)
  - **SALIDA V** (ventricular)

Cuando el dispositivo está apagado, la pantalla superior está en blanco, excepto por las líneas con números que aparecen dibujadas en el cristal.

Cuando el dispositivo está encendido, aparecen los valores numéricos y gráficos de los parámetros y la pantalla se ilumina por medio de una luz de fondo. Esta luz permanece encendida mientras se ajustan los parámetros y se apaga 60 segundos después del último ajuste, incluso cuando el Menú 3 (Estimulación auricular rápida, EAR) está activo [consulte “Menú 3 (Estimulación auricular rápida)” en la página 49].

Indicadores

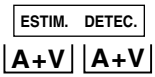
Indicador de pila baja

Este indicador se enciende y parpadea cuando la pila llega al tiempo de reemplazo.

Cuando el indicador de pila baja comience a parpadear durante el funcionamiento del dispositivo, éste funcionará satisfactoriamente durante un mínimo de 24 horas a una **FRECUENCIA** igual o inferior a 70 min^{-1}, **SALIDAS** nominales y con la ventana inferior inactiva (“Valores nominales” en la página 116). La luz de fondo no se encenderá una vez que aparezca el indicador de pila baja.

Para apagar el indicador de pila baja, sustituya la pila baja (consulte “Instalación de la pila” en la página 64) por una pila nueva recomendada de 9 voltios.

Indicadores de configuración del marcapaso



Las etiquetas **ESTIM.** y **DETEC.** dibujadas en la barra de color gris claro que se encuentra *sobre* la pantalla superior, y los indicadores **A** y **V** que aparecen *en* la pantalla bajo las etiquetas, comunican al usuario las cámaras (**A** por aurícula, **V** por ventrículo) que el dispositivo ha ajustado actualmente para estimulación y/o detección. Estos indicadores pueden utilizarse para determinar el modo de estimulación actual (consulte “Tabla de configuración de la estimulación del Modelo 5388.” en la página 104).

Nota: los indicadores de configuración no indican la interacción real del dispositivo con el corazón.

Indicadores de bloqueo

Cuando los parámetros de la pantalla superior están “bloqueados” aparece un símbolo [🔒]. Si se giran los diales superiores mientras los parámetros están bloqueados, este indicador permanece encendido y aparecen un símbolo [🔒] y un símbolo [⚿] intermitente en la pantalla superior entre **FRECUENCIA** y **SALIDA A**. El mensaje de la izquierda aparece en la pantalla inferior.

Si no se lleva a cabo ninguna acción para desbloquear los parámetros de la pantalla superior, el mensaje de la pantalla inferior y los dos iconos de la parte central de la pantalla superior desaparecen tras 15 segundos aproximadamente. Los tres indicadores desaparecen cuando se desbloquean los parámetros (consulte “Función de bloqueo” en la página 54).

Indicador DDI

Este indicador aparece debajo de los indicadores de configuración del marcapaso cuando el dispositivo está estimulando y detectando en ambas cámaras, pero el **SEGUIMIENTO A** (auricular) se ha ajustado en **OFF** [consulte “SEGUIMIENTO A (auricular)” en la página 44].

Parámetros

Los ajustes de **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V** se muestran tanto numérica como gráficamente. La línea que se encuentra junto a cada dial muestra el rango disponible para ese parámetro. Aparecen segmentos de línea, que muestran dónde está establecido el parámetro dentro del rango. El valor numérico del ajuste aparece justo debajo del gráfico de línea segmentada.

FRECUENCIA

La frecuencia de estimulación base oscila entre 30 y 200 min^{-1} y se incrementa tal como se indica en la Tabla 3-4.

Tabla 3-4. Incrementos de la frecuencia.

Rango	Incremento
De 30 a 50 min^{-1}	5 min^{-1}
De 50 a 100 min^{-1}	2 min^{-1}
De 100 a 200 min^{-1}	5 min^{-1}

Gire el dial superior en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la **FRECUENCIA** y en el sentido contrario para disminuirla.

El ajuste de **FRECUENCIA** (nominal) que está presente cuando se enciende el dispositivo es 80 min^{-1}.

Para las frecuencias superiores a 120 min^{-1}, los segmentos de línea se hacen más altos y anchos para advertir al usuario que la **FRECUENCIA** se ha ajustado en un valor por encima del rango típico.

Nota: los parámetros dependientes de la frecuencia, **FRECUENCIA MÁXIMA**, **PVARP** e **INTERVALO A-V**, se ajustan de forma automática cada vez que se ajusta la **FRECUENCIA**, a menos que se establezcan de forma manual (consulte “Menú 2” en la página 45).

SALIDA A (auricular)

La salida auricular oscila entre 0,1 y 20 mA y se incrementa tal como se indica en la Tabla 3-5.

Tabla 3-5. Incrementos de la salida auricular.

Rango	Incremento
0,1 a 0,4 mA	0,1 mA
0,4 a 1,0 mA	0,2 mA
1,0 a 5 mA	0,5 mA
5 a 20 mA	1,0 mA

Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la **SALIDA A** y en el sentido contrario para reducirla o ajustarla en **OFF**. El espacio que hay encima de **OFF** se llena cuando la **SALIDA A** está ajustada en **OFF**.

Cuando la **SALIDA A** *se ajusta en* **OFF**, se desactivan tanto la salida auricular como la sensibilidad auricular (es decir, no hay estimulación ni detección auriculares). Si vuelve a activarse la **SALIDA A** dentro de 7 segundos aproximadamente, la sensibilidad auricular se ajusta en el valor seleccionado previamente. Si la **SALIDA A** se ajusta en **OFF** durante más de 7 segundos aproximadamente, la sensibilidad auricular se ajusta en el valor nominal de 0,5 milivoltios (mV) cuando se vuelva a activar la **SALIDA A**.

Nota: la **SENSIBILIDAD A** puede ajustarse desde el Menú **1** en la pantalla inferior [consulte “SENSIBILIDAD A (auricular)” en la página 42].

Cuando se enciende el dispositivo, la **SALIDA A** es de 10 mA (nominal), la **SENSIBILIDAD A** es de 0,5 mV (nominal) y la duración del impulso se fija en 1,0 ms.

SALIDA V (ventricular)

La salida ventricular oscila entre 0,1 y 25 mA y se incrementa tal como se indica en la Tabla 3-6.

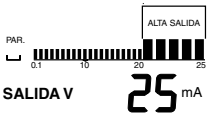
Tabla 3-6. Incrementos de la salida ventricular

Rango	Incremento
0,1 a 0,4 mA	0,1 mA
0,4 a 1,0 mA	0,2 mA

Tabla 3-6. Incrementos de la salida ventricular

1,0 a 5 mA	0,5 mA
5 a 25 mA	1,0 mA

Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la **SALIDA V** y en el sentido contrario para reducirla o ajustarla en **OFF**. El espacio que hay encima de **OFF** se llena cuando la **SALIDA V**está ajustada en **OFF**.



Si se ajusta la **SALIDA V** en un valor superior a 20 mA, los segmentos de línea se hacen más altos y anchos y aparece un icono con el mensaje "**SALIDA ALTA**" sobre los segmentos más altos.

Cuando la **SALIDA V***se ajusta en* **OFF**, se desactivan tanto la salida ventricular como la sensibilidad ventricular (es decir, no hay estimulación ni detección ventriculares). Si vuelve a activarse la **SALIDA V** dentro de 7 segundos aproximadamente, la sensibilidad ventricular se ajusta en el valor seleccionado previamente. Si la **SALIDA V** se ajusta en **OFF** durante más de 7 segundos aproximadamente, la sensibilidad ventricular se ajusta en el valor nominal de 2,0 milivoltios (mV) cuando se vuelva a activar la **SALIDA V**.

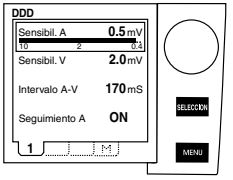
Notas:

- La **SENSIBILIDAD V** puede ajustarse desde el Menú **1** en la pantalla inferior [consulte "SENSIBILIDAD V (ventricular)" en la página 43].
- La **SALIDA V** se ajusta en **OFF** cuando se pulsa la tecla **SELECCIÓN** para la administración de Estimulación auricular rápida (EAR) [consulte "Menú 3 (Estimulación auricular rápida)" en la página 49]. La **SALIDA V** vuelve a su valor anterior cuando se suelta la tecla **SELECCIÓN**.

Cuando se enciende el dispositivo, la **SALIDA V** es de 10 mA (nominal), la **SENSIBILIDAD A** es de 2,0 mV (nominal) y la duración del impulso se fija en 1,5 ms.

Pantalla inferior

Funciones



La pantalla inferior tiene dos funciones:

- Mostrar advertencias e instrucciones y
- Permitir el acceso a los cuatro menús:
  - **MENÚ 1**: permite el ajuste de la **SENSIBILIDAD A** (auricular) y **V** (ventricular) , el **INTERVALO A-V** y el **SEGUIMIENTO A** (auricular) .
  - **MENÚ 2**: permite el ajuste de los parámetros dependientes de la frecuencia **FRECUENCIA MÁXIMA**, **PVARP**, **INTERVALO A-V** y de la función llamada **AJUSTE**.
  - **MENÚ 3**: permite el acceso a la Estimulación auricular rápida (EAR).
  - **MENÚ M**: **SEL.-UN-MODO** permite la selección directa del modo DDD, DVI, DOO o VVI.

Controles

Los controles para los menús y sus parámetros son:

- el dial **PARÁMETRO DE MENÚ**,
- la tecla **SELECCIÓN** y
- la tecla **MENÚ**.

Mientras se están utilizando los menús de la pantalla inferior, la pantalla superior permanece desbloqueada y sus parámetros pueden ajustarse en cualquier momento utilizando el dial correspondiente.

Pulse [⏎] para salir de los menús.

Línea de estado

En la parte superior de cada menú se muestra el código NASPE y del Grupo británico de estimulación y electrofisiología (NBG), que se actualiza cuando los ajustes en los parámetros producen un cambio de modo (consulte la página 105 y “Diagramas de diagnóstico del marcapaso” en la página 121 para obtener información sobre los códigos NBG).

El término "***MANUAL**" aparecerá en la parte superior de todas las pantallas de menús, si se han ajustado de forma manual uno o varios de los tres parámetros dependientes de la frecuencia (consulte "AJUSTE" en la página 48).

Nota: si una vez activados los parámetros de los Menús **1**, **2**, **M** y de la pantalla superior, éstos no se modifican durante más de 60 segundos, el menú se pone en blanco. El Menú **3** se pondrá en blanco cinco minutos después del último ajuste o administración de EAR.

Menú 1

Este menú permite el acceso a:

- la sensibilidad auricular (**SENSIBILIDAD A**),
- la sensibilidad ventricular (**SENSIBILIDAD V**),
- el intervalo A-V (**INTERVALO A-V**) y
- la opción de seguimiento auricular (**SEGUIMIENTO A**).

Estos parámetros se muestran tanto numérica como gráficamente.

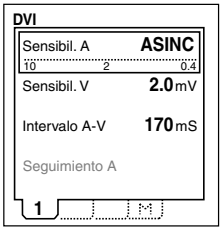
Los parámetros que no se aplican a las cámaras que se están estimulando y detectando actualmente son menos visibles (es decir, aparecen atenuados) y no pueden seleccionarse. Para cambiar los parámetros que aparecen atenuados, deben cambiarse primero las cámaras que se están estimulando y detectando (es decir, el modo de estimulación) (consulte "Tabla de configuración de la estimulación del Modelo 5388." en la página 104).

SENSIBILIDAD A (auricular)

A menos que se ajuste de forma manual, la sensibilidad auricular (**SENSIBILIDAD A**) está ajustada en el valor nominal de 0,5 mV.

Cuando se selecciona, la **SENSIBILIDAD A** se puede ajustar entre 0,4 y 10 mV girando el dial **PARÁMETRO DE MENÚ**.

Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la **SENSIBILIDAD A** (el valor en mV disminuye) y en el sentido contrario para reducirla (el valor en mV aumenta). El cambio tendrá efecto dentro de los dos ciclos de estimulación siguientes.



La **SENSIBILIDAD A** *puede desactivarse*, lo que permite que el marcapaso estimule en modo asíncrono en la aurícula, girando el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que aparezca el término **ASÍNCR**.

- Los indicadores de configuración de la parte superior de la pantalla superior reflejan el cambio por la ausencia de la **A** debajo de **DETEC.** y el **LED DETEC. A** dejará de parpadear.
- El código NBG de la parte superior de la pantalla inferior también refleja el cambio de modo (es decir, la cámara o cámaras estimuladas y detectadas).

Nota: los modos que muestran los signos de puntuación "!?" deben evitarse o ajustarse en un modo útil desde el punto de vista clínico.

La **SENSIBILIDAD A** se ajusta de forma automática en **ASÍNCR.** cuando:

- se pulsa **EMERGENCIA**,
- se administra EAR o
- se selecciona el modo DVI o DOO en el Menú **M**.

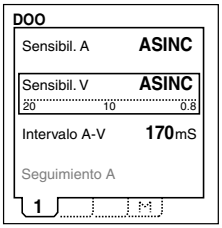
Nota: no se puede acceder a la **SENSIBILIDAD A** cuando la **SALIDA A** está ajustada en **OFF**.

SENSIBILIDAD V (ventricular)

A menos que se ajuste de forma manual, la sensibilidad ventricular (**SENSIBILIDAD V**) está ajustada en el valor nominal de 2,0 mV.

Cuando se selecciona, la sensibilidad se puede ajustar entre 0,8 y 20 mV girando el dial **PARÁMETRO DE MENÚ**.

Gire el dial en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la **SENSIBILIDAD V** (el valor en mV disminuye) y en el sentido contrario para reducirla (el valor en mV aumenta). El cambio tendrá efecto dentro de los dos ciclos de estimulación siguientes.



La **SENSIBILIDAD V** *puede desactivarse*, lo que permite que el marcapaso estimule en modo asíncrono en el ventrículo, girando el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que aparezca el término **ASÍNCR**.

- Los indicadores de configuración de la parte superior de la pantalla superior reflejan el cambio por la ausencia de la **V** debajo de **DETEC.** y el **LED DETEC. V** dejará de parpadear.
- El código NBG de la parte superior de la pantalla inferior también refleja el cambio de modo de estimulación (es decir, la cámara o cámaras estimuladas y detectadas).

Nota: los modos que muestran los signos de puntuación "!?" deben evitarse o ajustarse en un modo útil desde el punto de vista clínico.

La **SENSIBILIDAD V** se ajusta de forma automática en **ASÍNCR.** cuando:

- se pulsa **EMERGENCIA** o
- se selecciona el modo DOO en el Menú **M**.

Nota: no se puede acceder a la **SENSIBILIDAD V** cuando la **SALIDA V** está ajustada en **OFF**.

Intervalo A-V

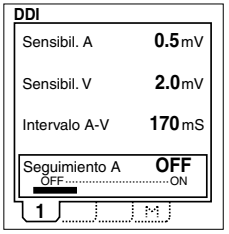
El **INTERVALO A-V** puede ajustarse entre 20 y 300 ms, en incrementos de 10 ms (consulte "Intervalo A-V" en la página 47).

SEGUIMIENTO A (auricular)

Esta función sólo es accesible o aplicable cuando el dispositivo se ajusta para detectar y estimular en ambas cámaras. Cuando el **SEGUMIENTO A** (auricular) está ajustado en **ON**, hace que el dispositivo estimule el ventrículo en sincronía con las despolarizaciones auriculares intrínsecas.

Cuando el **SEGUIMIENTO A** *está ajustado en* **ON** (modo DDD), cada evento detectado en el cable auricular no solamente inhibe el impulso de estimulación auricular previsto, sino que también desencadena un **INTERVALO A-V**.

⚠ **Advertencia:** si un paciente es propenso a sufrir arritmias auriculares, el seguimiento auricular podría provocar el desarrollo de arritmias ventriculares (consulte "Contraindicaciones" en la página 13).



Cuando el **SEGUIMIENTO A** *está ajustado en* **OFF** (modo DDI), una detección auricular no desencadena un **INTERVALO A-V**. El ventrículo se estimula a la **FRECUENCIA** seleccionada.

Para ajustar el **SEGUIMIENTO A** en **OFF**, utilice **SELECCIÓN** para resaltar el parámetro y, a continuación, gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que **OFF** sustituya a **ON**. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para ajustar el **SEGUIMIENTO A** en **ON**.

Nota: el **SEGUIMIENTO A** solamente puede ajustarse en **OFF** de forma manual desde el modo DDD. El **SEGUIMIENTO A** solamente puede ajustarse en **ON** de forma manual desde el modo DDI. Sin embargo, el **SEGUIMIENTO A** se ajusta de forma automática en **ON** cuando el modo cambia de DDI a cualquier otro modo, independientemente de su aplicabilidad en el nuevo modo.

Menú 2

Este menú permite el ajuste manual de estos parámetros bicamerales dependientes de la frecuencia:

- **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- **PVARP** (período refractario auricular postventricular),
- **INTERVALO A-V** (aparece también en el Menú **1**) y
- **AJUSTE**, que es un conmutador entre los ajustes automático y manual para los parámetros dependientes de la frecuencia.

Cuando no se ajustan manualmente, estos parámetros se ajustan automáticamente en un factor de la frecuencia de estimulación base (consulte “Valores nominales” en la página 116).

Cuando se ajustan manualmente, los parámetros dependientes de la frecuencia no cambian con los ajustes que se realicen en la **FRECUENCIA**.

- Si un aumento mayor de la **FRECUENCIA** causara una infracción de sincronización con la **FRECUENCIA MÁXIMA**, aparece un mensaje de advertencia en la pantalla inferior y no se permite aumentar la **FRECUENCIA** hasta que se aumente la **FRECUENCIA MÁXIMA** (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58).

- Si un aumento o una disminución mayor de la **FRECUENCIA** causara una infracción de sincronización con el **INTERVALO A-V** o el **PVARP**, aparece un mensaje de advertencia en la pantalla inferior y no se permite ajustar la **FRECUENCIA** hasta que se ajuste el **INTERVALO A-V** y/o el **PVARP** (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58).

Durante los ajustes manuales, si un parámetro dependiente de la frecuencia se ajusta en un punto en que un ajuste posterior causaría una infracción de sincronización (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58), un mensaje de advertencia reemplazará al menú durante 10 segundos. Durante esos 10 segundos, realice una de estas dos acciones:

- Ajuste la **FRECUENCIA** o
- Pulse la tecla **MENÚ** para activar el Menú 2 y ajustar el parámetro dependiente de la frecuencia.

Tras 10 segundos el mensaje desaparecerá y el dispositivo continuará funcionando con los valores de parámetros seleccionados actualmente.

Frecuencia máxima

Este parámetro se ha diseñado para ajustar la frecuencia de estimulación ventricular máxima permitida mientras se realiza el seguimiento de la aurícula. A frecuencias auriculares detectadas por encima de la **FRECUENCIA MÁXIMA**, se produce una respuesta de tipo Wenckebach (consulte la página 58). Este parámetro solamente se puede ajustar en modos bicamerales con seguimiento auricular.

A menos que se ajuste manualmente, este parámetro está limitado al rango de 110 a 230 min^{-1} y está determinado por el ajuste de la **FRECUENCIA** mediante la siguiente fórmula:

FRECUENCIA MÁXIMA = **FRECUENCIA** + 30 min^{-1}

Cuando se selecciona en el Menú **2**, sin embargo, la **FRECUENCIA MÁXIMA** puede ajustarse en valores de 80 a 230 min^{-1}, incrementados de la siguiente forma:

Tabla 3-7. Incrementos de la frecuencia máxima.

Frecuencia	Incremento
80 a 130 min^{-1}	2 min^{-1}
130 a 230 min^{-1}	5 min^{-1}

PVARP (Período refractario auricular postventricular)

Este parámetro ajusta la duración del lapso de tiempo que sigue a un evento ventricular durante el cual la detección auricular no afecta a la sincronización del marcapaso. El **PVARP** se ha diseñado para evitar que el dispositivo responda a la detección auricular de actividades ventriculares como, por ejemplo, ondas R de campo lejano, PVC y conducción retrógrada.

A menos que se ajuste manualmente, este parámetro lo determina la frecuencia de estimulación base, tal como se muestra en la Tabla 3-7.

Tabla 3-8. Ajustes predeterminados del PVARP.

Frecuencia	**PVARP**
≤100 min^{-1}	300 ms
105 a 150 min^{-1}	250 ms
155 a 180 min^{-1}	225 ms
>180 min^{-1}	200 ms

El **PVARP** *puede ajustarse manualmente* en cualquier valor, entre 150 ms y 500 ms en incrementos de 10 ms, que no cause una infracción de sincronización (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58).

Nota: si el PVARP se ajusta en 150 ms, podrían no detectarse los eventos auriculares debido a la tolerancia permitida para el cegamiento después de un evento estimulado (consulte “Cegamiento” en la página 115).

Intervalo A-V

El Intervalo A-V después de una *estimulación* auricular (es decir, PAV o **INTERVALO A-V**), que aparece tanto en el Menú **1** como en el Menú **2**, es la cantidad de tiempo, en ms (milisegundos), que esperará el marcapaso entre la administración de un impulso de estimulación auricular y la administración del correspondiente impulso de estimulación ventricular.

Nota: el intervalo A-V después de un evento auricular *detectado* (es decir, SAV) no se puede programar. El SAV se ajusta automáticamente en un valor 30 ms inferior al **INTERVALO A-V**.

A menos que se ajuste de forma manual, el **INTERVALO A-V** se ajusta en un valor determinado por el ajuste de la **FRECUENCIA**. Nunca puede ser menor de 50 ms o mayor de 250 ms, tal como se determina en la siguiente fórmula:

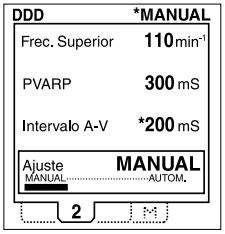
INTERVALO A-V ms = 300 – (1,67 x **FRECUENCIA** min^{-1})

El valor final se redondea al siguiente múltiplo más alto de 10, dentro del rango automático (es decir, 50, 60, 70, . . . 230, 240, 250). Por ejemplo, a una **FRECUENCIA** de 70 min^{-1}, el **INTERVALO A-V** se redondearía a 190 ms.

Cuando se selecciona en el Menú **1** *ó* **2**, sin embargo, el **INTERVALO A-V** puede ajustarse manualmente en valores entre 20 y 300 ms (en incrementos de 10 ms) que no produzcan una infracción de sincronización (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58).

Nota: si el **INTERVALO A-V** se ajusta en un valor inferior a 50 ms, podrían no detectarse los eventos ventriculares durante este intervalo, debido al cegamiento ventricular después de un evento auricular.

AJUSTE



Esta función define el **INTERVALO A-V**, la **FRECUENCIA MÁXIMA** y el **PVARP** en ajustes automáticos dependientes de la frecuencia (consulte “Auto” en la página 115).

No se puede acceder a **AJUSTE** (aparece atenuado) cuando el dispositivo utiliza ajustes automáticos. Cuando se ha ajustado manualmente un parámetro del Menú **2** (o **INTERVALO A-V** en el Menú **1**):

- Aparecerá la palabra “**MANUAL**” a la derecha de AJUSTE en la parte superior de la pantalla inferior con un asterisco (*),
- Aparecerá un asterisco (*****) junto al valor de cada ajuste que se haya realizado manualmente y
- **AJUSTE** se volverá accesible.

Para cambiar **INTERVALO A-V***,* **FRECUENCIA MÁXIMA** *y* **PVARP** *de nuevo a valores automáticos* dependientes de la frecuencia, seleccione **AJUSTE** y gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj hasta que **AUTO** sustituya a **MANUAL**.

El usuario puede utilizar el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** para alternar entre los ajustes de parámetro **AUTO** y **MANUAL**, siempre que **AJUSTE** permanezca seleccionado (gire el dial en el sentido contrario al de las agujas del reloj para volver a poner los valores en ***MANUAL**). Los ajustes en **MANUAL** anteriores se perderán si el usuario ajusta los parámetros en **AUTO** y, a continuación, ajusta uno de los parámetros de la pantalla inferior o superior.

Nota: los valores de parámetros dependientes de la frecuencia se actualizan inmediatamente en la pantalla y tendrán efecto en el siguiente evento apropiado cuando se conmute el **AJUSTE** de **AUTO** a **MANUAL** o de **MANUAL** a **AUTO**.

Menú 3 (Estimulación auricular rápida)

Este menú activa la función de Estimulación auricular rápida (EAR), pero el dispositivo continúa funcionando con la **FRECUENCIA**, la **SALIDA A**, la **SALIDA V** y el modo de la pantalla superior hasta que se pulsa la tecla **SELECCIÓN**.

Cuando se accede al Menú **3***,* la pantalla EAR muestra:

- la frecuencia EAR más recientemente utilizada o
- la frecuencia EAR nominal de 320 min^{-1}, si EAR no se ha utilizado desde que el dispositivo se puso en **MARCHA**.

La frecuencia EAR se muestra numérica y gráficamente, y puede ajustarse entre las administraciones de EAR o durante ellas girando el dial **PARÁMETRO DE MENÚ**.

Cuando se pulsa y se mantiene pulsada la tecla **SELECCIÓN***,* el dispositivo espera un máximo de dos ciclos de estimulación y, a continuación, comienza a estimular en modo asíncrono en la aurícula (AOO) a la frecuencia EAR seleccionada.

Cuando se suelta la tecla **SELECCIÓN**, el dispositivo deja de administrar EAR y reanuda el funcionamiento en los ajustes sin EAR, antes de tres segundos. El dispositivo detecta antes de la estimulación al reanudar el funcionamiento en modo a demanda.

La **SALIDA A** puede ajustarse durante la administración de EAR. La **SALIDA V** está ajustada en **OFF** y no está accesible durante la administración de EAR. La **SALIDA V** vuelve a su valor anterior cuando se suelta la tecla **SELECCIÓN**.

Notas:

- Si el dispositivo debería continuar administrando EAR después de soltar la tecla SELECCIÓN, pulse **OFF** o **EMERGENCIA** para detener la EAR. Después devuelva el dispositivo para su reparación.
- Si la **SALIDA A** está ajustada en **OFF** antes de la administración de EAR, se ajusta en 10 mA cuando se pulsa la tecla **SELECCIÓN**. En este caso, la **SALIDA A** puede ajustarse durante la administración de EAR, pero vuelve a ajustarse en **OFF** cuando se suelta la tecla **SELECCIÓN**.
- La luz de fondo se apaga 60 segundos después del último ajuste o administración de EAR, pero los parámetros de la pantalla superior no se bloquean y el Menú **3** no se queda en blanco. Cada vez que se utiliza un dial de la pantalla superior o se pulsa la tecla **SELECCIÓN**, la luz de fondo vuelve a encenderse.
- Los parámetros de la pantalla superior no se bloquean y la pantalla inferior no se queda en blanco hasta cinco minutos después del último ajuste o administración de EAR.

Para salir del Menú **3** (EAR) antes de que hayan pasado cinco minutos, pulse la tecla [⊶] o la tecla **MENÚ**.

Menú M (Sel. un modo)

Este menú permite al usuario seleccionar:

- El modo de estimulación DDD, DVI, DOO o VVI.

Cuando el modo está subrayado, aparece el mensaje de la izquierda y una flecha apunta a la tecla **SELECCIÓN**.

- Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** para subrayar el modo que se desee.
- Pulse la tecla **SELECCIÓN**.

El modo nuevo se activa dentro de los dos ciclos siguientes. Los **LED ESTIM.** y **DETEC.**, los indicadores de configuración de la parte superior de la pantalla superior y el código NBG de la parte superior de las pantallas de menú reflejan este cambio.

El modo nuevo conservará el ajuste actual de todos los parámetros aplicables del modo anterior si no se producen infracciones de sincronización. Si se producen infracciones de sincronización, los parámetros dependientes de la frecuencia se ajustarán en valores automáticos (consulte “Infracciones de sincronización” en la página 58).

Los parámetros no aplicables en el modo anterior se ajustarán en los valores nominales en el nuevo modo (consulte “Transición entre los modos de estimulación” en la página 58).

Características físicas

Pila

Compartimento de la pila – El compartimento de la pila, ubicado en el lado inferior derecho del dispositivo, admite pilas alcalinas o de litio de 9 voltios estándar (consulte “Tipo de pila” en la página 117).

Vida útil de la pila – La vida útil de la pila es normalmente de 9 días, con un mínimo de 7 días en funcionamiento continuo para una pila alcalina o de 16 días aproximadamente en funcionamiento continuo para una pila de litio, cuando la **FRECUENCIA** se ajusta en 70 min^{-1} y todos los demás parámetros están ajustados en valores nominales (consulte “Valores nominales” en la página 116).

Botón de liberación del compartimento de la pila – Pulse el botón del extremo inferior del dispositivo para abrir el compartimento para la pila.

Polaridad reversible de la pila – La polaridad está marcada en el interior del compartimento de la pila, aunque el dispositivo también funcionará correctamente si se instala la pila con la polaridad invertida.

Funcionamiento continuado tras la extracción de la pila – Si se extrae la pila, el dispositivo normalmente continuará funcionando durante 15 segundos (consulte "Funcionamiento tras la extracción de la pila" en la página 117), bajo las condiciones siguientes: **FRECUENCIA** de 70 min^{-1} o menos, **SALIDA A** Y **SALIDA V** de 10 mA o menos, luz de fondo apagada y pantalla inferior en blanco.

Nota: si se extrae la pila mientras la luz de fondo está encendida o la pantalla inferior está activa, el dispositivo se podría apagar inmediatamente, dependiendo del nivel de carga de la pila.

Bloque conector

Situado en el extremo superior del dispositivo, el bloque conector tiene tomas que admiten cables del paciente y cables quirúrgicos (cables del paciente Modelos 5433A y 5433V de Medtronic y cables quirúrgicos Modelos 5832 y 5832S de Medtronic). La designación de las cámaras está marcada con una A para la aurícula y una V para el ventrículo. Las tomas también están marcadas con colore azul para la aurícula y color blanco para el ventrículo.

El bloque conector tiene también aberturas para la conexión directa de cables cardíacos o cables de 0,38 a 2,28 mm de diámetro y de 12,67 a 22,8 mm de longitud. Estos receptáculos para las clavijas de conexión están cubiertos con sellos de goma extraíbles para reducir al mínimo la contaminación. La designación de las cámaras está marcada con una **A** para la aurícula y una **V** para el ventrículo. Los receptáculos también están marcados con color azul para la aurícula y color blanco para el ventrículo.

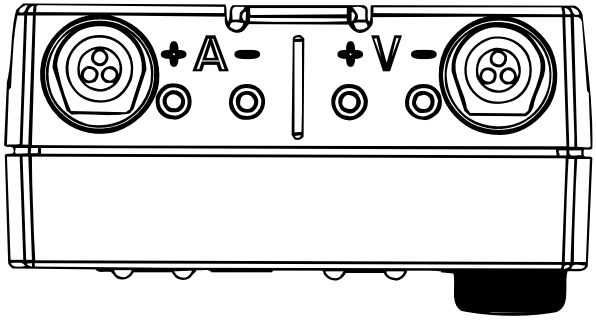


Figura 3-2. Bloque conector del Modelo 5388.

△ **Precaución:** los receptáculos para las clavijas de conexión deben utilizarse solamente en situaciones de emergencia. Éstos no disponen de mecanismo de bloqueo, por lo que la fuerza de retención en su interior varía según el diámetro y la longitud de las clavijas.

Anillo y asas de sujeción

El anillo y las asas de sujeción se encuentran en la parte trasera del dispositivo. El anillo se usa para colgar el dispositivo de un soporte intravenoso y las asas se usan solamente para sujetar temporalmente el dispositivo al paciente o a la barra de la cama durante los desplazamientos de éste. Cuando no se utilizan, tanto el anillo como las asas se doblan quedando planos en la parte trasera del dispositivo.

1. Anillo
2. Asas

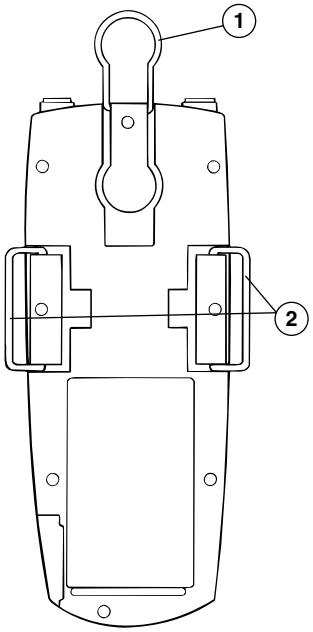


Figura 3-3. Anillo y asas de la parte posterior del Modelo 5388.

Características funcionales

Función de bloqueo

Esta función de seguridad tiene el objetivo de impedir un ajuste accidental de los parámetros de la pantalla superior: **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V**.

Nota: las teclas **MARCHA**, **PARO**, **EMERGENCIA/ASÍNCR.**, **PAUSA** Y **MENÚ** no se bloquean.

Cuando la pantalla superior está bloqueada, los valores de los parámetros de la pantalla superior no cambian al girar los diales de dicha pantalla.

Los parámetros de la pantalla superior se bloquearán:

- 60 segundos después de haber realizado el último ajuste de parámetro o
- Cuando se pulsa la tecla [⊡].

Cuando la pantalla superior está bloqueada, la luz de fondo se apaga y aparece un candado [🔒] en la esquina superior derecha de esta pantalla.

Para DESBLOQUEAR FREC., SALIDA A y SALIDA V, pulse

Si se giran los diales superiores mientras los parámetros están bloqueados, el símbolo [🔒] permanece activado, se enciende la luz de fondo y aparecen un símbolo [🔒] y un símbolo [⊡] intermitente en el centro de la pantalla superior. El mensaje de la izquierda aparece en la pantalla inferior.

Para desbloquear los parámetros superiores, pulse la tecla [⊡].

Si no se toma ninguna medida para desbloquear la pantalla superior y no se cambia ningún otro dial, los iconos del centro de la pantalla superior desaparecen, la pantalla inferior se queda en blanco y la luz de fondo se apaga.

Cuando se desbloquea la pantalla superior, desaparecen todos los indicadores de bloqueo de esta pantalla, se enciende la luz de fondo y pueden volver a cambiarse los valores de **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V** girando los diales superiores.

Notas:

- Cuando se desbloquea la pantalla superior, la luz de fondo no se enciende si el indicador de batería baja está activado.

- Si se pulsa la tecla **MARCHA**, **PARO**, **EMERGENCIA/ASÍNCR.**, **PAUSA** o **MENÚ** mientras la pantalla superior está bloqueada, se desbloquearán los parámetros de esta pantalla. Sin embargo, pueden producirse cambios en el funcionamiento y los parámetros del dispositivo, dependiendo de la tecla que se pulse (consulte de la página 30 a la página 34).

Autocomprobación

Cuando se enciende el Modelo 5388, el dispositivo tarda unos cuatro segundos en completar la autocomprobación de encendido e inicializar las pantallas. La autocomprobación incluye una comprobación de las teclas **SELECCIÓN**, **PARO**, **PAUSA**, **MENÚ** y **BLOQUEO** y de los circuitos internos esenciales. Los **LED ESTIM.** y **DETEC.** se encienden uno después de otro durante la autocomprobación de encendido.

Durante la autocomprobación, la información de la pantalla que proviene del uso previo del dispositivo aparecerá en la pantalla superior. Esta información se borra durante la inicialización de la pantalla y se restablecen los valores nominales.

Nota: la pulsación de una tecla durante el curso de la autocomprobación en el Modelo 5388 puede hacer que ésta no se complete con éxito y que aparezca el código de error “0004”. El dispositivo puede interpretar la tecla pulsada como “atascada” y, por lo tanto, funcionar de manera defectuosa. Si se pulsa una tecla durante la autocomprobación, extraiga y vuelva a colocar la pila para borrar el código de error. Si la autocomprobación fracasa de nuevo, extraiga la pila y devuelva el dispositivo a Medtronic para su reparación (consulte las direcciones en la contraportada del manual).

Durante la inicialización de la pantalla, puede aparecer el indicador de pila baja. Esto **no** significa que la pila esté baja, a menos que la luz de fondo no se encienda y que el indicador permanezca visible durante el funcionamiento del dispositivo.

La detección comienza después de la finalización correcta de la autocomprobación. La estimulación comienza aproximadamente 1 segundo después de la detección, si no es inhibida por un evento detectado.

En caso de fallar la autocomprobación del dispositivo, uno de los **LED ESTIM.** o **DETEC.** permanecerá encendido y no se emitirán impulsos de salida. Los códigos de error pueden visualizarse en la pantalla inferior. Extraiga la pila. Devuelva el dispositivo y la pila para su reparación (consulte las direcciones en la contraportada del manual).

Nota: cada vez que se pulsa la tecla **MENÚ**, el dispositivo comprueba la tecla **SELECCIÓN**. Si la tecla **SELECCIÓN** está atascada y los menús no avanzan, apague el dispositivo pulsando la tecla **PARO** dos veces y devuelva el dispositivo para su reparación.

Períodos de cegamiento y refractarios

Períodos de cegamiento

El cegamiento es el intervalo tras un evento estimulado o detectado durante el que el amplificador de detección del dispositivo está desactivado.

El cegamiento que sigue a los eventos estimulados dura más que el cegamiento que sigue a los eventos detectados (consulte las especificaciones en la “Cegamiento” en la página 115).

Períodos refractarios

El período refractario es el intervalo durante el cual un evento detectado no afecta a la sincronización de estimulación. Sin embargo, un evento detectado dentro del período refractario pero fuera del período de cegamiento (es decir, una detección refractaria) sí reinicia dichos períodos (consulte los “Diagramas de diagnóstico del marcapaso”).

Durante el período refractario, un evento detectado en la aurícula hace que el **LED DETEC. A** parpadee. Sin embargo, un evento detectado refractario en el ventrículo no hace que el **LED DETEC. V** parpadee.

Período refractario auricular – Los dos tipos de períodos refractarios auriculares del Modelo 5388 son:

- Período refractario auricular, que será iniciado por una estimulación o detección auricular y,
- Período refractario auricular postventricular (PVARP), que será iniciado por una estimulación o detección ventricular.

Período refractario ventricular – El Modelo 5388 utiliza un tipo de período refractario ventricular:

- Período refractario ventricular, que será iniciado por una estimulación o detección ventricular.

Funcionamiento de reversión

Esta función de seguridad se ha diseñado para evitar una terapia de estimulación inadecuada durante una interferencia continua como, por ejemplo, un ruido o arritmias. Cuando el marcapaso detecta de forma continuada eventos detectados, el dispositivo vuelve a los modos predeterminados hasta que termina la interferencia.

Esta respuesta se produce cuando se detectan de forma continuada eventos detectados refractarios.

En estimulación monocameral, la detección refractaria continua hará que AAI se convierta en OO y que VVI se convierta en VOO.

En estimulación bicameral, la detección refractaria continua en la aurícula hará que el dispositivo inhiba los impulsos de estimulación auricular. La detección refractaria continua en el ventrículo hará que el dispositivo estimule asíncronamente en el ventrículo.

Estimulación de seguridad ventricular

Esta función tiene la finalidad de evitar la inhibición inadecuada de los impulsos de estimulación ventricular si el cable ventricular detecta un evento no ventricular (por ejemplo, cruce de señal, ruido). Esta función se activa cuando el dispositivo funciona en un modo que detecta y estimula en el ventrículo y estimula en la aurícula (DVI, DDI y DDD).

Si se detecta un evento detectado ventricular fuera de la ventana de cegamiento de 20 ms, pero en un período de 110 ms después de un evento estimulado auricular, se administra un impulso de estimulación de seguridad ventricular (ESV) 110 ms después de la estimulación auricular si el **INTERVALO A-V** es mayor de 110 ms. El impulso de estimulación ventricular se administra en el **INTERVALO A-V** si este intervalo es menor de 110 ms (consulte “Diagramas de diagnóstico del marcapaso”). El **LED ESTIM. V** y el **LED DETEC. V** parpadean con intervalos de 15 ms entre si.

Respuesta Wenckebach

En modo DDD, cuando la frecuencia auricular intrínseca aumenta por encima de la **FRECUENCIA MÁXIMA**, el dispositivo continúa ampliando el intervalo SAV hasta que una onda P queda dentro del **PVARP** y, por tanto, no se detecta. Dado que la onda P no se detecta, el intervalo SAV no se inicia y el impulso ventricular no se emite.

Transición entre los modos de estimulación

El Modelo 5388 cambia entre los modos de acuerdo con las siguientes directrices:

- Cuando se cambia de un modo sólo auricular a un modo que incluye un Intervalo A-V (que puede ser tan breve como 20 ms), se inhibirá el primer impulso de estimulación ventricular para evitar la estimulación en una onda T.
- Se deja que termine un ciclo completo del modo actual antes de aplicar un modo nuevo.
- El dispositivo detecta antes de la estimulación cuando cambia de un modo asíncrono a uno síncrono.
- La **FRECUENCIA MÁXIMA** se aplica inmediatamente después de cambiar al modo DDD.
- Los parámetros no aplicables en el modo anterior se ajustarán en los valores nominales (o dependientes de la frecuencia) en el nuevo modo.

Infracciones de sincronización

Si la relación entre dos o más parámetros alcanza un punto en que podría producirse una estimulación inadecuada, se evita un cambio posterior en la dirección conflictiva.

A continuación se presenta un resumen de las infracciones de sincronización no permitidas por el Modelo 5388.

Cambios de modo

Durante un cambio de modo, si en el modo anterior se ha ajustado manualmente uno o más parámetros dependientes de la frecuencia en un valor que hará que se produzca una estimulación inadecuada en el nuevo modo, el dispositivo cambiará el parámetro a su valor automático dependiente de la frecuencia.

Ajustes de parámetros

Durante los ajustes de los parámetros dependientes de la frecuencia, si el usuario intenta realizar un ajuste en valores que infringen las reglas de sincronización, un mensaje de advertencia reemplazará al menú y permanecerá durante 10 segundos (vea los siguientes párrafos para conocer los mensajes específicos). Durante esos 10 segundos, realice una de estas dos acciones:

- Ajuste la **FRECUENCIA** o
- Pulse la tecla **MENÚ** para activar el Menú 2 y ajustar el parámetro dependiente de la frecuencia o establecer el dispositivo en los ajustes automáticos mediante **AJUSTE** (consulte “AJUSTE” en la página 48).

Después de 10 segundos sin realizar ajustes, el mensaje desaparecerá, la pantalla inferior se quedará en blanco y el dispositivo continuará funcionando con los valores seleccionados.

FRECUENCIA MÁXIMA frente a SAV y PVARP

ADVERTENCIA

Punto de bloqueo alcanzado.

Ajuste FREC. o parámetros en Menú 2.

El período refractario auricular total (TARP), que es Intervalo SAV + **PVARP**, no puede ser mayor que el intervalo de frecuencia máxima, o el dispositivo alcanzará el punto de bloqueo 2:1 antes de que la **FRECUENCIA MÁXIMA** lo limite. Esta situación se evita por medio de la siguiente fórmula:

Intervalo SAV + **PVARP** < **Intervalo FRECUENCIA MÁXIMA**

Durante el ajuste manual de la **FRECUENCIA** o de los parámetros dependientes de la frecuencia, el dispositivo limitará el ajuste en el punto de bloqueo y mostrará el mensaje de advertencia que se muestra en la izquierda.

Intervalo V-A mínimo

ADVERTENCIA

Punto de bloqueo alcanzado.

Ajuste FREC. o parámetros en Menú 2.

El intervalo V-A mínimo requerido por el Modelo 5388 cuando funciona en el modo DOO es de 70 ms. Esta situación se evita por medio de la siguiente fórmula:

INTERVALO A-V + 70 ms ≤ Intervalo de **FRECUENCIA**

El intervalo V-A mínimo requerido por el Modelo 5388 cuando funciona en el modo DVI es de 180 ms. Esta situación se evita por medio de la siguiente fórmula:

INTERVALO A-V +180 ms ≤ Intervalo de **FRECUENCIA**

Durante el ajuste manual de la **FRECUENCIA** o de los parámetros dependientes de la frecuencia, el dispositivo limitará el ajuste en el punto de bloqueo y mostrará el mensaje de advertencia que se muestra a la izquierda.

Nota: este límite sólo se produce en los modos DVI o DOO. En los modos DDD y DDI, el punto de bloqueo **FRECUENCIA** frente a **INTERVALO A-V** y **PVARP** mantiene el mínimo de 180 ms.

FRECUENCIA frente a INTERVALO A-V y PVARP

ADVERTENCIA

Punto de bloqueo alcanzado.

Ajuste FREC. o parámetros en Menú 2.

Debe proporcionarse una ventana para la detección auricular en los modos bicamerales. La fórmula utilizada para permitir esta ventana es:

INTERVALO A-V + **PVARP** + 30 ms ≤ Intervalo **FRECUENCIA**

Si la **FRECUENCIA** aumenta después de haber ajustado manualmente los parámetros dependientes de la frecuencia, el dispositivo limitará el ajuste de la **FRECUENCIA** en el punto de bloqueo y mostrará el mensaje de advertencia de la izquierda.

Disminuya la **FRECUENCIA** o acceda al Menú **2** y ajuste el parámetro manualmente, o ajuste el dispositivo en automático mediante **AJUSTE** (consulte “AJUSTE” en la página 48).

FRECUENCIA frente a FRECUENCIA MÁXIMA

ADVERTENCIA
FREC. no puede superar FRECUENCIA SUPERIOR (FS). **Ajuste FREC. o FS en Menú 2.**

La **FRECUENCIA** y la **FRECUENCIA MÁXIMA** pueden ajustarse en el mismo valor. Sin embargo, la **FRECUENCIA** no puede ajustarse en un valor superior a la **FRECUENCIA MÁXIMA** ni la **FRECUENCIA MÁXIMA** puede ajustarse en un valor inferior a la **FRECUENCIA**.

Si el usuario intenta ajustar la **FRECUENCIA** por encima de la **FRECUENCIA MÁXIMA** o viceversa, aparecerá el mensaje de la izquierda en la pantalla inferior:

Disminuya la **FRECUENCIA** o acceda al Menú **2** y aumente la **FRECUENCIA MÁXIMA** o ajuste la **FRECUENCIA MÁXIMA** en automático mediante **AJUSTE** (consulte “AJUSTE” en la página 48).

Preparación para el uso 4

Instalación de la pila 64

Bolsa desechable 65

Cubierta desechable 65

Cables 66

Configuración del conector 67

⚠ **Advertencia:** conecte correctamente a tierra todos los equipos alimentados por la red eléctrica que se utilicen en o cerca del paciente (consulte “Advertencias” en la página 16).

△ **Precaución:** monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente y tenga el equipo de desfibrilación preparado para su uso inmediato en caso de emergencia durante la inserción del cable de estimulación y la conexión del marcapaso.

Instalación de la pila

Para instalar (o sustituir) la pila, presione el botón de liberación del compartimento de la pila hasta que éste se abra (consulte la Figura 4-1). Extraiga la pila gastada y sustitúyala por una pila alcalina nueva de 9 voltios tipo 6LR61, 6F22E o NEDA 1604A (Eveready 522 o equivalente), o bien por una pila de litio tipo NEDA 1604LC (Ultralife U9VL o equivalente). **Asegúrese de que el compartimento encaja al cerrarse.**

Nota: si se usan otras pilas que no sean las recomendadas podría ocurrir una de las situaciones siguientes: (1) menos de 24 horas de funcionamiento después de encenderse el indicador de pila baja, (2) funcionamiento degradado del marcapaso, y/o (3) vida útil general de la pila reducida.

△ **Precaución:** el uso de pilas con dimensiones físicas distintas de las recomendadas o de pilas con contaminación en los terminales puede provocar una salida de estimulación errática o inexistente.

Nota: Medtronic no recomienda sustituir la pila mientras el marcapaso está encendido.

Nota: la pila deberá retirarse cuando el dispositivo permanezca almacenado durante un largo período de tiempo.

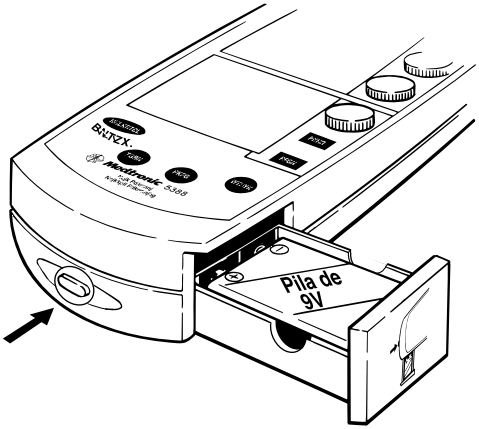


Figura 4-1. Presione el botón de liberación del compartimento de la pila.

Bolsa desechable

Descripción

La bolsa desechable Modelo 5409 está diseñada a fin de proteger y sujetar el marcapaso temporal Modelo 5388, dispone de un bolsillo de plástico transparente montado en un panel de enganche. La bolsa deberá desecharse después de haberse utilizado con cada paciente. Se puede colgar de un soporte intravenoso (IV).

Procedimiento de uso

Introduzca el marcapaso temporal en la bolsa, por el extremo inferior primero y con la parte frontal del marcapaso mirando el lado contrario del panel de enganche. Doble sobre sí misma la parte superior reversible para que el marcapaso temporal quede sujeto en la bolsa. Introduzca las clavijas de conexión del cable del paciente por las ranuras de la bolsa e insértelas en el marcapaso temporal.

Nota: para evitar cambios accidentales de los controles del marcapaso, no coloque el marcapaso temporal Modelo 5388 en ninguna zona que quede fuera de la observación directa del personal médico. El marcapaso temporal debería colocarse en una zona donde se minimice el acceso a los controles del dispositivo por parte de personal no autorizado, como pacientes o visitantes.

Cubierta desechable

Descripción

La cubierta desechable Modelo 5441 está diseñada para impedir un acceso no autorizado a los controles del marcapaso temporal Modelo 5388. La cubierta es de plástico transparente rígido. Deberá desecharse después de utilizarla con cada paciente.

△ **Precaución:** el uso de la cubierta impedirá el acceso directo a la tecla de emergencia del Modelo 5388. El Modelo 5388 debe utilizarse solamente de acuerdo con su etiquetado y manipularse de forma segura, aunque la cubierta esté colocada.

Cables

Cables del paciente Modelos 5433A y 5433V de Medtronic

Los cables del paciente Modelos 5433A y 5433V están diseñados para conectar sistemas de cables de estimulación auricular y ventricular al marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic para realizar una estimulación temporal externa.

Los cables del paciente Modelos 5433A y 5433V tienen clavijas embutidas que no están al descubierto. Éstas se pueden reutilizar y se suministran sin esterilizar, pero deben esterilizarse antes de su uso mediante vapor (fiables hasta 25 ciclos en autoclave) u óxido de etileno (consulte “Esterilización” en la página 109).

El conjunto de conexión del cable de estimulación situado en uno de los extremos de cada cable admite clavijas de conexión de cables de estimulación endocárdicos o miocárdicos de 0,38 a 2,41 mm de diámetro. El conector terminal situado en el otro extremo de cada cable está diseñado para acoplarse al terminal de salida del marcapaso Modelo 5388.

No exponga los cables a temperaturas de almacenamiento superiores a 66°C o inferiores a -40°C.

Los dos cables son idénticos, excepto por el color y las marcas:

- El Modelo 5433A, de uso auricular, tiene un bloque conector azul y una banda del mismo color alrededor del bloque de la clavija terminal. Un lado del bloque conector lleva un símbolo que indica que es para uso auricular (consulte la Figura 4-2.1).
- El Modelo 5433V, de uso ventricular, tiene un bloque conector y una banda de color blanco. Un lado del bloque conector lleva un símbolo que indica que es para uso ventricular (consulte la Figura 4-2.2).

1 Uso auricular
2 Uso ventricular

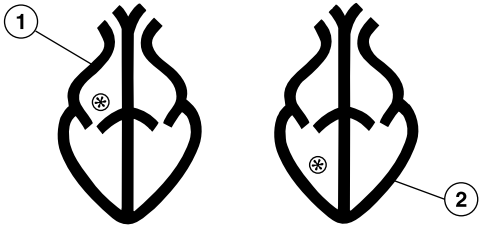


Figura 4-2. Símbolo de uso auricular del Modelo 5433A y símbolo de uso ventricular del Modelo 5433V.

Configuración del conector

Conexión o desconexión del cable del paciente Modelo 5433A o 5433V a o desde el Modelo 5388

⚠ **Advertencia:** conecte el cable del paciente al marcapaso temporal antes de conectar los cables de estimulación a dicho cable.

△ **Precaución:** no cuelgue el Modelo 5388 por los cables. Deben utilizarse el anillo o las asas de sujeción cuando sea necesario sujetar mecánicamente el marcapaso.

Notas:

- Los cables del paciente Modelos 5433A y 5433V se suministran sin esterilizar. Deberán limpiarse y esterilizarse conforme a las instrucciones facilitadas en el Capítulo 6 (consulte “Limpieza” en la página 108).
- Examine atentamente el cable del paciente para detectar signos visibles de desgaste o daños.

Para conectar el cable al Modelo 5388:

Con el marcapaso Modelo 5388 apagado, inserte totalmente la clavija de conexión del cable del paciente adecuado (auricular o ventricular) en el receptáculo del conector del Modelo 5388 correspondiente (marcado con “A” o “V”) hasta que haga **“clic”** (consulte la Figura 4-3).

Nota: el **clic** confirma que el enchufe está totalmente insertado en el receptáculo. Tire **suavemente** de la clavija tras la inserción para comprobar que la conexión es correcta.

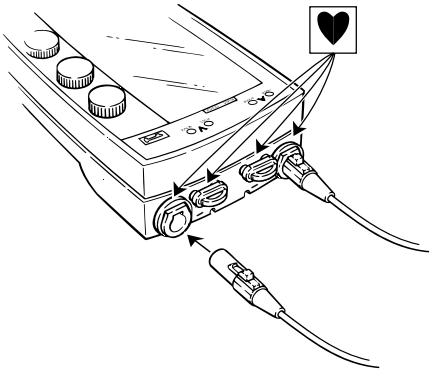


Figura 4-3. Conexión del cable del paciente Modelo 5433A o 5433V al marcapaso temporal Modelo 5388.

Para desconectar el cable del Modelo 5388:

1. Para desconectar el cable del paciente del dispositivo, presione el botón de liberación del conector situado en el enchufe de dicho cable (consulte la Figura 4-4).

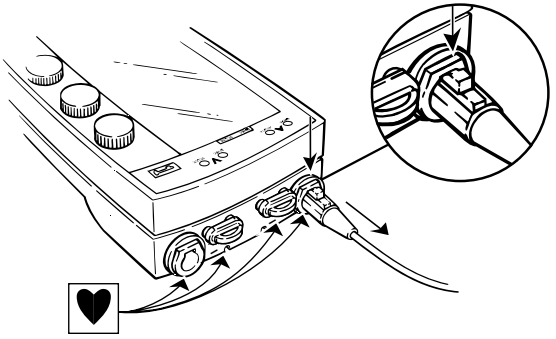


Figura 4-4. Desconexión del cable del paciente Modelo 5433A o Modelo 5433V del marcapaso temporal Modelo 5388.

2. Tire suavemente del enchufe para sacarlo del receptáculo.

△ **Precaución:** es importante que las manos y los guantes no tengan sangre ni líquidos del organismo cuando se conecte o desconecte el cable del paciente Modelo 5433A o el 5433V y/o los cables de estimulación al marcapaso Modelo 5388 para evitar la contaminación de zonas difíciles de limpiar.

Consulte el manual técnico correspondiente del cable del paciente para obtener más información.

Conexión del sistema de cables de estimulación al cable del paciente Modelo 5433A o 5433V

Nota: examine atentamente los cables de estimulación para detectar signos visibles de desgaste o daños.

1. Afloje los botones del conector del cable del paciente girando cada uno de ellos en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que note resistencia.
2. Inserte las clavijas de conexión del cable de estimulación en los receptáculos del cable del paciente como se muestra (consulte la Figura 4-5). Es importante conectar cada sistema de cables al cable del paciente adecuado (auricular o ventricular).

   En sistemas bipolares – Inserte cada clavija de conexión en el receptáculo apropiado (marcado con + y -). Los sistemas de cables bipolares pueden presentar valores de umbral diferentes, dependiendo de la polaridad de las conexiones del cable.
3. Apriete manualmente cada botón del terminal en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede apretado. Verifique que la conexión es correcta tirando suavemente de cada conductor del cable.

△ **Precaución:** se recomiendan los sistemas de cables bipolares sobre los sistemas monopolares porque son menos susceptibles a sufrir interferencias electromagnéticas (consulte “Sistemas de cables bipolares” y “Sistemas de cables monopolares” en la página 20).

En sistemas monopolares –
Sistema de un cable (monocameral) – Inserte la clavija de conexión del cable cardíaco en el receptáculo negativo (-) del cable. Inserte la clavija de conexión del electrodo “indiferente” (o “neutro”) en el receptáculo positivo (+) del cable.

Sistemas de dos cables (bicamerales) – Inserte la clavija de conexión de cada cable cardíaco en el receptáculo negativo (-) del cable correspondiente. Inserte la clavija de conexión del electrodo indiferente en el receptáculo positivo (+) de un cable del paciente. Luego, conecte el electrodo indiferente al receptáculo positivo del otro cable del paciente mediante un cable de puente.

Nota: si no se utiliza un cable de puente, no se producirá estimulación ni detección en la cámara no conectada por medio de dicho cable al electrodo indiferente.

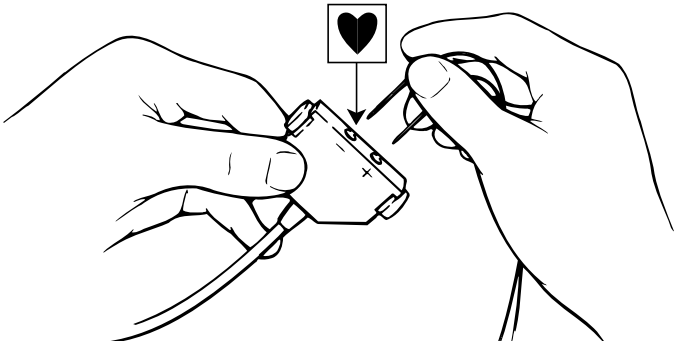


Figura 4-5. Conexión del sistema de cables de estimulación a los receptáculos del cable del paciente Modelo 5433A o 5433V.

Consulte el manual técnico correspondiente del cable del paciente para obtener más información.

Conexión directa del sistema de cables de estimulación al marcapaso Modelo 5388

⚠ **Advertencia:** no conecte los cables cardíacos o cables de estimulación directamente al Modelo 5388, salvo en situaciones de emergencia.

△ **Precaución:** no hay ningún mecanismo de bloqueo dentro de los receptáculos de las clavijas de conexión para sujetarlas en una posición segura; por lo tanto, use el cable del paciente Modelo 5433A o 5433V siempre que sea posible (consulte “Conexión del sistema de cables de estimulación al cable del paciente Modelo 5433A o 5433V” en la página 69).

△ **Precaución:** las clavijas de conexión deben tener una longitud mínima de 12,67 mm.

△ **Precaución:** se recomienda cubrir las clavijas y cables expuestos para evitar cortocircuitos entre si o con superficies húmedas o conductoras de electricidad.

1. Quite la tapa de cada receptáculo de clavija de conexión agarrando el asa de goma y tirando de la misma para sacar la tapa del dispositivo.

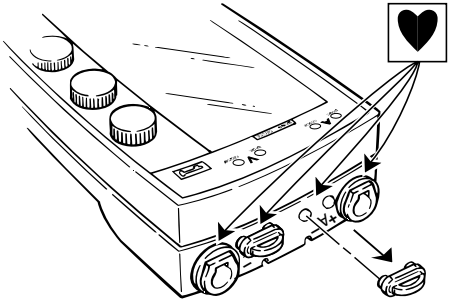


Figura 4-6. Retirada de las tapas de los receptáculos de las clavijas de conexión.

2. Presione las clavijas de conexión en los orificios del bloque conector, tal como se muestra (consulte la Figura 4-7).

   △ **Precaución:** NO inserte las clavijas en el receptáculo para el cable del paciente.

   En sistemas bipolares – Inserte cada clavija en el receptáculo apropiado (marcado como + y –) de la cámara correspondiente (marcada con “A” o “V”). Los sistemas de cables bipolares pueden presentar valores de umbral diferentes, dependiendo de la polaridad de las conexiones del cable.

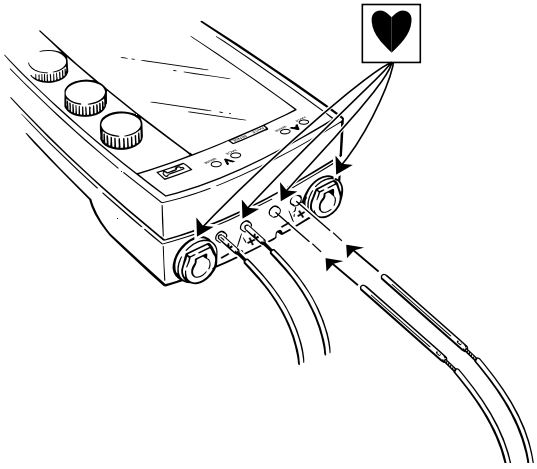


Figura 4-7. Conexión directa de las clavijas de conexión al Modelo 5388.

△ **Precaución:** se recomiendan los sistemas de cables bipolares sobre los sistemas monopolares porque son menos susceptibles a sufrir interferencias electromagnéticas (consulte “Sistemas de cables bipolares” y “Sistemas de cables monopolares” en la página 20).

3. Para extraer las clavijas, simplemente tire de ellas.

△ **Precaución:** es importante que las manos y los guantes no tengan sangre ni líquidos cuando se conecten o desconecten los cables de estimulación temporales al Modelo 5388 para evitar una contaminación de zonas difíciles de limpiar.

Guía del usuario 5

Descripción general 74

Indicadores 75

Funcionamiento básico 76

Configuración del conector 85

Ajustes de los parámetros de estimulación 87

Umbrales 91

Configuración de la estimulación 97

EAR (Estimulación auricular rápida) 100

Sustitución de la pila 101

Tablas 104

Descripción general

Características

- **Estimulación monocameral**: AOO, VOO, AAI, VVI
- **Estimulación bicameral**: DDD, DDI, DVI, DOO
- **Ajustes de frecuencia y salida fáciles de ver**
- **Indicadores de configuración fáciles de ver**: muestran en qué cámara el dispositivo está configurado para estimular y/ o detectar
- **Indicadores de estimulación y detección**: muestran la interacción del marcapaso con el corazón
- **Indicador de pila baja**: indica cuándo debe sustituirse la pila
- **Operación con tres diales**: proporciona terapia para la mayoría de las necesidades del paciente
- **Parámetros dependientes de la frecuencia**: el ajuste de frecuencia ajusta automáticamente la Frecuencia máxima, el PVARP y el Intervalo A-V
- **Tecla de BLOQUEO/DESBLOQUEO**: protege contra los cambios involuntarios de los parámetros
- **Mensajes de la pantalla inferior**: ayudan durante el funcionamiento del dispositivo
- **Pantallas de menús**: sirven para ajustar parámetros adicionales, como la sensibilidad y los parámetros dependientes de la frecuencia; para la EAR (Estimulación auricular rápida); y para la selección directa de cuatro modos: DDD, DVI, DOO y VVI
- **Tecla PAUSA**: detiene la estimulación y la detección a fin de que pueda observarse el ritmo intrínseco del paciente
- **Tecla EMERGENCIA**: inicia la estimulación asíncrona bicameral (DOO) en la salida máxima

¿Qué es la estimulación bicameral?

Un marcapaso puede detectar la actividad eléctrica del corazón y determinar si es necesario estimularlo para que se contraiga o tenga "latido". Un marcapaso bicameral puede detectar y estimular en ambas cámaras del corazón: la aurícula y el ventrículo.

El marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic es un marcapaso bicameral temporal. Nada más encenderse, detecta la actividad intrínseca del corazón. Si detecta contracciones normales en la aurícula o el ventrículo, se inhibe la estimulación. Si no detecta actividad intrínseca en una cámara, se administra estimulación en ella.

Indicadores

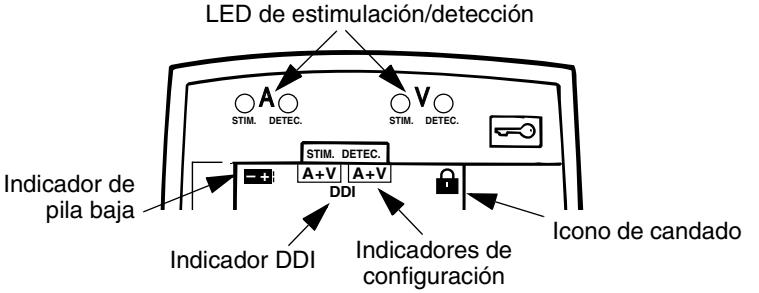


Figura 5-1. Indicadores.

LED de estimulación/detección

Un conjunto de LED de estimulación/detección es para la aurícula; el otro para el ventrículo. El LED de estimulación verde parpadea cada vez que el dispositivo administra un impulso de estimulación. El LED de detección naranja parpadea cada vez que el dispositivo detecta el latido del paciente.

Indicadores de configuración

Los indicadores de configuración identifican en qué cámaras se ha configurado el dispositivo para estimular, y en qué cámaras se ha configurado para detectar |A|, |V| o |A+V|.

Indicador de pila baja

Cuando la carga de la pila está baja, aparece el indicador de pila baja y la luz de fondo no se enciende.

Cuando el indicador de pila baja aparece durante el funcionamiento del dispositivo, se debe sustituir la pila lo antes posible. (El dispositivo funciona correctamente durante unas 24 horas tras la primera aparición del indicador de pila baja).

Indicador de estimulación en DDI

Este indicador aparece mientras el dispositivo está estimulando en el modo DDI. Cuando el dispositivo está en el modo DDD (estimulación y detección bicameral), la desactivación manual del **SEGUIMIENTO A** (auricular) cambia el modo a DDI.

Indicador de bloqueo

El icono de candado aparece cuando los tres diales superiores están bloqueados, lo que indica que la **FRECUENCIA** y la **SALIDA** no pueden ajustarse. Si gira los diales de **FRECUENCIA**, **SALIDA A** o **SALIDA V**, la pantalla superior mostrará otro símbolo de candado junto a un símbolo de llave intermitente. En la pantalla inferior se muestra un mensaje que indica cómo desbloquear los diales superiores para la **FRECUENCIA** y la **SALIDA**.

Funcionamiento básico

Marcha/Paro

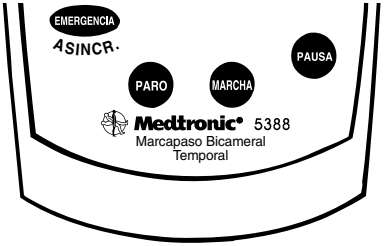


Figura 5-2. Marcha/Paro.

Cuando se pulsa la tecla **MARCHA**, el marcapaso realiza una autocomprobación de encendido que dura unos cuatro segundos.

- Si la carga de la pila está baja, aparece el indicador de pila baja y la luz de fondo no se enciende.

- Si el dispositivo no supera la autocomprobación, permanece encendido pero no estimula.
- Si el dispositivo supera la autocomprobación, se inicializan las pantallas superior e inferior, se enciende la luz de fondo y comienzan la estimulación y la detección bicamerales con los siguientes valores nominales:

Tabla 5-1. Valores nominales en el encendido.

FRECUENCIA	80 min^{-1}	**INTERVALO A-V**	170 ms
SALIDA A	10 mA	**SENSIBILIDAD A**	0,5 mV
SALIDA V	10 mA	**SENSIBILIDAD V**	2,0 mV
FRECUENCIA MÁXIMA	110 min^{-1}		

Nota: durante la autocomprobación, la información de la pantalla que proviene del uso previo del dispositivo aparecerá en la pantalla superior. Esta información se borra durante la inicialización de la pantalla y se restablecen los valores nominales.

Para encender el dispositivo

Pulse la tecla **MARCHA**.

Nota: el dispositivo también se encenderá si se pulsa la tecla **EMERGENCIA**.

Para apagar el dispositivo

Pulse la tecla **PARO** dos veces en cinco segundos.

Nota: después de pulsar **PARO** la primera vez, aparecerá en la pantalla inferior el siguiente mensaje para recordarle que pulse la tecla **PARO** una segunda vez antes de cinco segundos.

Figura 5-3. Mensaje de apagado del dispositivo.

Estimulación de emergencia

Cuando se pulsa la tecla **EMERGENCIA**, el marcapaso inicia una estimulación asíncrona bicameral de salida alta, tanto si está encendido como apagado. La estimulación se produce con estos valores de parámetros:

Tabla 5-2. Valores de estimulación de emergencia.

FRECUENCIA	Ajuste actual (u 80 min^{-1} si el dispositivo está apagado al pulsarse la tecla **EMERGENCIA**)	**INTERVALO A-V**	Ajuste actual (o 170 ms si el dispositivo está apagado al pulsarse la tecla **EMERGENCIA**)
SALIDA A	20 mA	**SENSIBILIDAD A**	ASINCR.
SALIDA V	25 mA	**SENSIBILIDAD V**	ASINCR.

Para iniciar la estimulación de emergencia

Pulse la tecla **EMERGENCIA** (el dispositivo puede estar encendido o apagado).

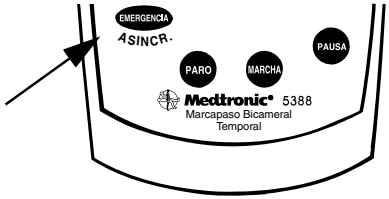


Figura 5-4. Emergencia.

Para finalizar la estimulación de emergencia

Pulse la tecla **MARCHA** para reanudar la estimulación a demanda (síncrona) bicameral.

– **FRECUENCIA**, **SALIDA A** y **SALIDA V** conservarán los valores que se mostraron en el momento de pulsar **MARCHA**.
– **SENSIBILIDAD A** y **SENSIBILIDAD V** volverán a los valores nominales.

Nota: con independencia del modo en que estuviera funcionando el dispositivo antes de la estimulación de emergencia, al pulsar la tecla **MARCHA** durante la misma, modo DOO, el dispositivo pasa al modo de estimulación DDD. Si es necesario, ajuste los parámetros para configurar el dispositivo en un modo diferente.

Bloqueo/Desbloqueo

La tecla de **BLOQUEO/DESBLOQUEO** bloquea y desbloquea los tres diales superiores. Cuando los diales superiores están bloqueados, aparece el icono de candado y no se pueden ajustar la frecuencia, la salida auricular ni la salida ventricular. También se apaga la luz de fondo de la pantalla.

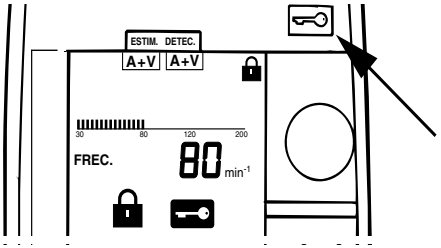


Figura 5-5. Bloqueo/desbloqueo.

Pulse la tecla de **BLOQUEO/DESBLOQUEO** para desbloquear los diales superiores antes de ajustar la frecuencia o la salida.

Pulse la tecla de **BLOQUEO/DESBLOQUEO** para bloquear los diales superiores después de ajustar la frecuencia, la salida y otros parámetros de estimulación.

Notas:

- Para evitar cambios involuntarios en los parámetros, los diales superiores se bloquean automáticamente 60 segundos después del último ajuste de parámetro.
- Las teclas **MARCHA**, **PARO**, **MENÚ**, **EMERGENCIA** y **PAUSA** también desbloquean el Modelo 5388 y permiten el funcionamiento de los diales superiores.
- El icono de bloqueo y el icono de llave intermitente aparecen en el centro de la pantalla si se giran los diales mientras la pantalla superior está bloqueada.

Visualización del ritmo intrínseco del paciente

El método recomendado para ver el ritmo intrínseco del paciente es reducir la frecuencia de estimulación. Otra opción, sin embargo, es utilizar la tecla **PAUSA**.

Para hacer una pausa

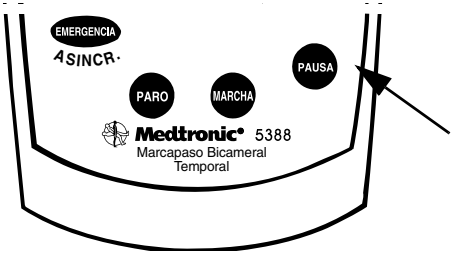


Figura 5-6. Pausa.

Pulse y mantenga pulsada la tecla **PAUSA**.

La estimulación y la detección se interrumpen durante 10 segundos, a menos que suelte la tecla **PAUSA** antes.

Nota: para volver a hacer una pausa de hasta 10 segundos, suelte la tecla **PAUSA** y después púlsela y manténgala pulsada de nuevo. (Ésta es una función de seguridad.)

Ajustes de frecuencia y salida

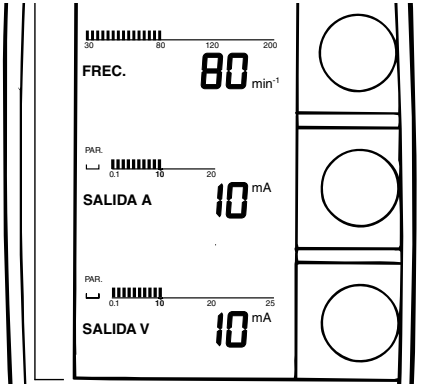


Figura 5-7. Frecuencia y salida.

Los diales superiores se utilizan para ajustar la frecuencia de estimulación (min^{-1}), la salida auricular (mA) y la salida ventricular (mA). La pantalla superior muestra un valor numérico y un gráfico formado por líneas segmentadas que refleja el ajuste actual de cada dial.

Para ajustar la frecuencia

Gire el dial **FRECUENCIA** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la frecuencia y en el sentido contrario para disminuirla.

Rango de frecuencia: 30 min^{-1} a 200 min^{-1}

Nota: cuando se ajusta la frecuencia en un valor superior a 120 min^{-1}, el tamaño de las barras del gráfico formado por líneas segmentadas aumenta en altura y anchura.

Para ajustar la salida auricular

Gire el dial **SALIDA A** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la salida auricular y en el sentido contrario para reducirla o ajustarla en **OFF**.

Rango de salida auricular: 0,1 mA a 20 mA

Para ajustar la salida ventricular

Gire el dial **SALIDA V** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la salida ventricular y en el sentido contrario para reducirla o ajustarla en **OFF**.

Rango de salida ventricular: 0,1 mA a 25 mA

Nota: cuando se ajusta la **SALIDA V** en un valor superior a 20 mA, el tamaño de las barras del gráfico formado por líneas segmentadas aumenta en altura y anchura, y aparece el icono de SALIDA ALTA.

Estimulación a demanda

Durante la estimulación a demanda (síncrona), la salida se inhibe cuando el marcapaso detecta actividad intrínseca. Esto reduce al mínimo la competencia entre el ritmo estimulado y la actividad intrínseca del corazón.

Nota: asegúrese de determinar los umbrales de sensibilidad (consulte la página 89), de lo contrario podría producirse estimulación asincrónica.

Cuando el dispositivo está apagado, la pulsación de la tecla **MARCHA** inicia inmediatamente la estimulación a demanda bicameral. Para cambiar rápidamente de la estimulación a demanda bicameral a la monocameral, ajuste la **SALIDA A** o la **SALIDA V** en **OFF**.

Para ajustar la estimulación a demanda bicameral

1. Compruebe los indicadores de configuración. Si son |A+V| |A+V| , pase al paso 3, ya que el dispositivo ya está configurado para estimular y detectar en ambas cámaras.
2. Active la **SALIDA A** y la **SALIDA V**.

   Si la detección está desactivada en ambas cámaras, pulse **MARCHA** dos veces para reanudar la estimulación a demanda bicameral.

   La estimulación y la detección se producen en ambas cámaras. La **SENSIBILIDAD A** es de 0,5 mV *y la* **SENSIBILIDAD V** es de 2,0 mV.

   Si la detección está desactivada sólo en una cámara, consulte “Sensibilidad” en la página 88.
3. Gire los diales de **SALIDA A** y **SALIDA V** para ajustar la salida en los valores apropiados.

Indicadores de configuración resultantes: |A+V| |A+V|

Para ajustar la estimulación a demanda en la aurícula

1. Compruebe que los indicadores de configuración son |A+V| |A+V| . Éstos indican que el dispositivo está configurado para estimular y detectar en ambas cámaras.

2. Gire el dial **SALIDA V** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se resalte **OFF**.

   La estimulación y la detección se producen únicamente en la aurícula.

Indicadores de configuración resultantes: |A | |A |

Para ajustar la estimulación a demanda en el ventrículo

1. Compruebe que los indicadores de configuración son |A+V| |A+V| . Éstos indican que el dispositivo está configurado para estimular y detectar en ambas cámaras.
2. Gire el dial **SALIDA A** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se resalte **OFF**.

   La estimulación y la detección se producen únicamente en el ventrículo.

Indicadores de configuración resultantes: | V| | V|

Nota: cuando se activa de nuevo la **SALIDA A** o la **SALIDA V**, la sensibilidad vuelve al valor nominal.

Estimulación asíncrona

Los pacientes más idóneos para los modos asíncronos (sin detección) tienen:

- Una frecuencia intrínseca constantemente por debajo de la frecuencia de estimulación.

  – o bien –

- Ninguna actividad intrínseca.

△ **Precaución:** dado que puede competir con la actividad intrínseca del corazón, la estimulación asíncrona puede producir taquiarritmia. Tenga cuidado cuando ajuste el dispositivo en modos asíncronos.

La pulsación de la tecla **EMERGENCIA** inicia de inmediato la estimulación asíncrona bicameral. Para ajustar rápidamente el dispositivo en estimulación asíncrona monocameral, pulse la tecla **EMERGENCIA** y ajuste la **SALIDA A** o la **SALIDA V** en **OFF**.

Para ajustar la estimulación asíncrona bicameral

1. Pulse la tecla **EMERGENCIA**.

   Aparece el mensaje ESTIMULACIÓN ASÍNCRONA.

2. Ajuste la la **SALIDA A** y la **SALIDA V** para proporcionar unos márgenes de seguridad adecuados que aseguren la captura.

   La estimulación se produce en la aurícula y el ventrículo. No se produce detección.

Indicadores de configuración resultantes: |A+V| |___|

Para ajustar la estimulación asíncrona en la aurícula

1. Pulse la tecla **EMERGENCIA**.

   Aparece el mensaje ESTIMULACIÓN ASÍNCRONA.
2. Gire el dial **SALIDA V** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se resalte **OFF**.

   La estimulación se produce únicamente en la aurícula. No se produce detección.
3. Ajuste la **SALIDA A** para proporcionar un margen de seguridad adecuado.

Indicadores de configuración resultantes: |A| |___|

Para ajustar la estimulación asíncrona en el ventrículo

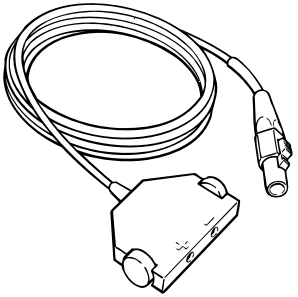
1. Pulse la tecla **EMERGENCIA**.

   Aparece el mensaje ESTIMULACIÓN ASÍNCRONA.
2. Gire el dial **SALIDA A** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que se resalte **OFF**.

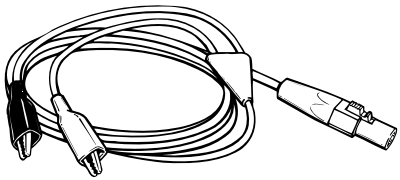
   La estimulación se produce únicamente en el ventrículo. No se produce detección.
3. Ajuste la **SALIDA V** para proporcionar un margen de seguridad adecuado.

Indicadores de configuración resultantes: |V| |___|

Configuración del conector



Modelo
5433A/5433V



Modelo 5832

Figura 5-8. Cables.

Notas:

- Conecte el cable al marcapaso temporal antes de conectar el sistema de cables a dicho cable.
- Si el Modelo 5388 está encendido o funciona con una amplitud de salida que pudiera provocar una captura, no lo conecte al sistema de cables.

1. Enchufe los cables del paciente Modelo 5433A y Modelo 5433V en las tomas apropiadas del extremo superior del dispositivo (consulte la Figura 5-9).

   – o bien –

   Enchufe un par de cables quirúrgicos Modelo 5832 y Modelo 5832S en las tomas apropiadas del extremo superior del dispositivo (consulte la Figura 5-9).

   Una toma está marcada con la letra **A** *(aurícula) y la otra con la letra* **V** *(ventrículo).*

Nota: para desconectar el cable del dispositivo, presione el botón de liberación del conector situado en el cable y tire suavemente de la toma.

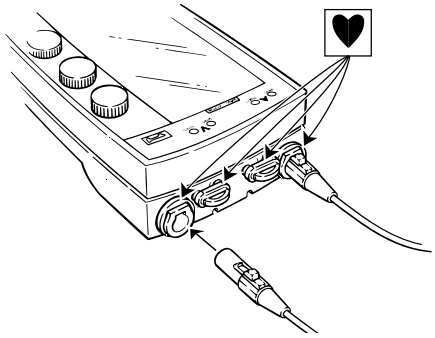


Figura 5-9. Conexiones del cable al dispositivo.

2. Conecte los cables de estimulación/cardíacos al cable apropiado. Los cables positivo (+) y negativo (-) deben coincidir con las tomas o pinzas positiva (+) y negativa (-) para la aurícula y el ventrículo (no se muestran).

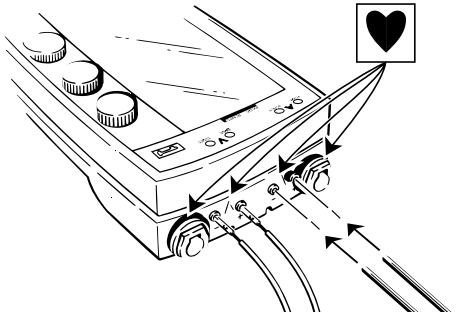


Figura 5-10. Conexiones de emergencia.

En caso de emergencia y en ausencia de cables del paciente o quirúrgicos, los cables de estimulación temporal o cables cardíacos se enchufan directamente en las cuatro tomas más pequeñas (dos para la aurícula; dos para el ventrículo) del extremo superior del dispositivo (consulte la Figura 5-10).

△ **Precaución:** éstos no son los métodos de configuración del conector principal porque no hay un mecanismo de bloqueo para la conexión.

Consulte el manual técnico correspondiente del cable del paciente para obtener más información.

Ajustes de los parámetros de estimulación

Los menús permiten ajustar manualmente los parámetros de estimulación. Los parámetros que se muestran en los menús se basan en el modo de estimulación, la frecuencia y la salida programados actualmente. Los parámetros que no pueden seleccionarse aparecen atenuados (es decir en tono grisáceo) en la pantalla de menú.

- La tecla **MENÚ** activa la pantalla inferior y permite desplazarse por los cuatro menús que se enumeran a continuación (consulte la Figura 5-11):

Menú 1	Sensibilidad A/Sensibilidad V/Intervalo A-V/ Seguimiento A
Menú 2	Frecuencia máxima/PVARP/Intervalo A-V/ AJUSTE (AUTO-MANUAL)
Menú 3	Estimulación auricular rápida (EAR)
Menú M	Sel. un modo

- La tecla **SELECCIÓN** permite desplazarse y seleccionar los parámetros que se muestran en cada menú.
- El dial **PARÁMETRO DE MENÚ** permite ajustar el valor del parámetro seleccionado.

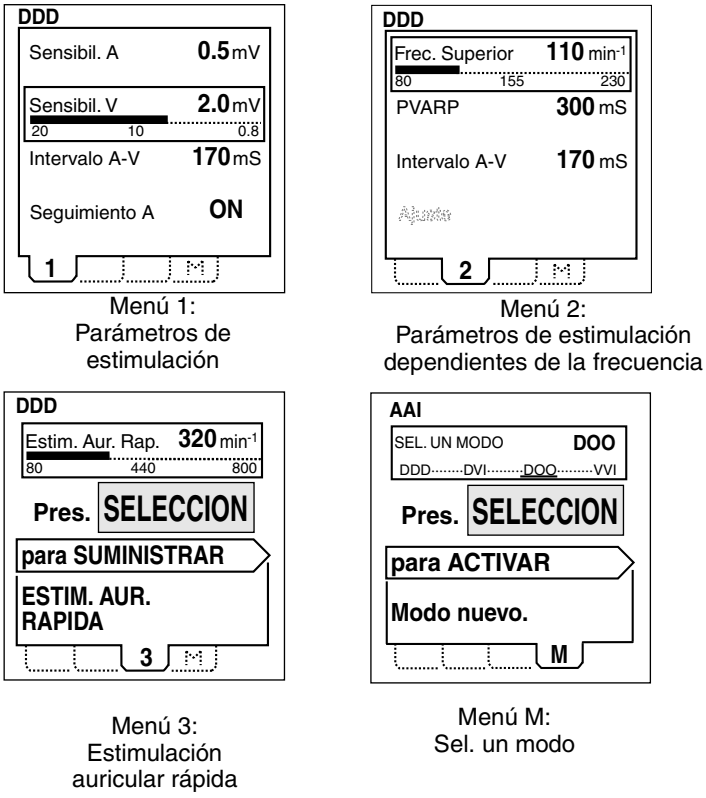


Figura 5-11. Menús de la pantalla inferior.

Sensibilidad

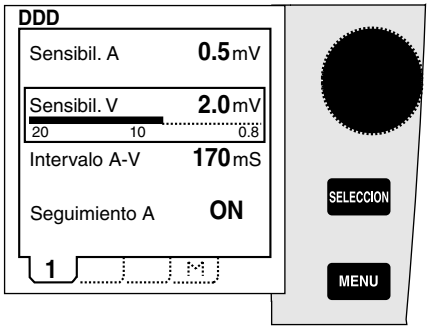


Figura 5-12. Sensibilidad.

Para ajustar la sensibilidad auricular/ventricular

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 1.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **SENSIBILIDAD A** o **SENSIBILIDAD V**.
3. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la sensibilidad (disminuir el valor numérico) y en el sentido contrario para reducirla (aumentar el valor numérico). Gire el dial completamente en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta llegar a ASÍNCR (sin detección).

Rango de sensibilidad auricular: 0,4 - 10 mV y **ASÍNCR.**

Rango de sensibilidad ventricular: 0,8 - 20 mV y **ASÍNCR.**

Notas:

- El ajuste de **SENSIBILIDAD A** en **ASÍNCR.** desactiva la detección auricular e inicia la estimulación asíncrona en la aurícula.
- El ajuste de **SENSIBILIDAD V** en **ASÍNCR.** desactiva la detección ventricular e inicia la estimulación asíncrona en el ventrículo.
- El número más alto (en mV) para **SENSIBILIDAD A** o **SENSIBILIDAD V** es el ajuste menos sensible; el número más bajo (en mV) es el ajuste más sensible.
- La **SENSIBILIDAD A** y la **SENSIBILIDAD V** no se pueden seleccionar (aparecen atenuadas) si la **SALIDA A** o la **SALIDA V** correspondiente está ajustada en **OFF**.

Parámetros dependientes de la frecuencia

La **FRECUENCIA MÁXIMA**, el **PVARP** y el **INTERVALO A-V** se ajustan automáticamente siempre que se ajusta la **FRECUENCIA** o pueden ajustarse manualmente desde el Menú 2. El ajuste de la **FRECUENCIA** no cambia la **FRECUENCIA MÁXIMA**, el **PVARP** o el **INTERVALO A-V** si estos valores se ajustaron manualmente desde el Menú 2.

Para ajustar la frecuencia máxima

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 2.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **FRECUENCIA MÁXIMA**.

3. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la frecuencia máxima y en el sentido contrario para disminuirla.

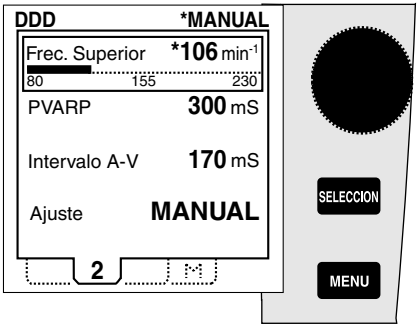


Figura 5-13. Frecuencia máxima.

Para ajustar el PVARP

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 2.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **PVARP**.
3. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para prolongar el **PVARP** y en el sentido contrario para acortarlo.

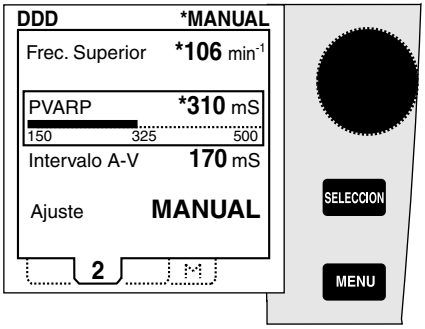


Figura 5-14. PVARP.

Para ajustar el Intervalo A-V

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 1 ó 2.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **INTERVALO A-V**.
3. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para prolongar el **INTERVALO A-V** y en el sentido contrario para acortarlo.

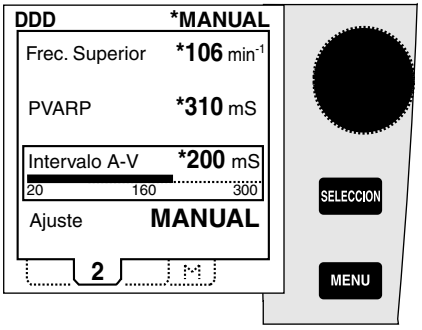


Figura 5-15. Intervalo A-V.

Para restablecer los valores dependientes de la frecuencia en los ajustes automáticos

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 2.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **AJUSTE**.
3. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para mostrar **AUTO**.

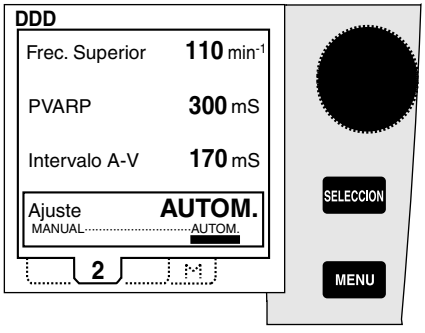


Figura 5-16. Restablecimiento de los valores automáticos.

Umbrales

Los valores de umbral son necesarios para determinar los ajustes apropiados para la salida y la sensibilidad. En este sección se presentan los procedimientos para averiguar los umbrales de detección y estimulación auricular y ventricular.

Nota: para reducir el riesgo de estimulación competitiva, averigüe primero los umbrales de detección (si el ritmo intrínseco del paciente es adecuado).

Definiciones de detección

El ECG siguiente muestra latidos intrínsecos juntos con latidos estimulados. El marcapaso detecta el latido propio del corazón y no administra un impulso de estimulación.

Figura 5-17. Detección.

El ECG siguiente muestra un ejemplo de subdetección. El marcapaso no detecta la actividad intrínseca y, por tanto, estimula en los latidos o entre ellos.

Figura 5-18. Subdetección auricular.

Umbral de detección

El umbral de detección es el ajuste menos sensible con el que el marcapaso puede detectar un latido. Monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente mientras sigue el procedimiento para averiguar los umbrales de detección auricular y ventricular.

Margen de seguridad

La estabilización del cable y la terapia farmacológica pueden afectar al umbral. Para asegurar la detección y ajustarla a un umbral cambiante, es importante proporcionar un margen de seguridad 2:1. Ajuste la **SENSIBILIDAD A/SENSIBILIDAD V** en un valor que sea por lo menos entre la mitad y un tercio del valor del umbral de detección. Un ajuste apropiado para un paciente con un umbral de detección de 5,0 mV sería, por ejemplo, de 2,5 mV o menos.

Para averiguar los umbrales de detección auricular o ventricular

Precaución: los pacientes dependientes de la estimulación tendrán una frecuencia/ritmo intrínseco limitado o inexistente. Este procedimiento sólo debe utilizarse en pacientes que tengan un ritmo intrínseco adecuado.

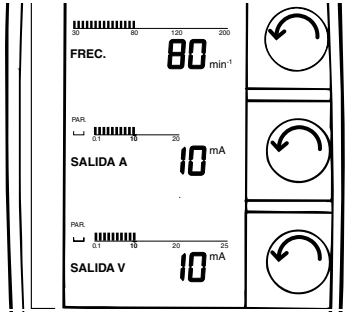


Figura 5-19. Reduzca la frecuencia y la salida.

1. Encienda el marcapaso temporal sin conectarlo al sistema de cables del paciente.

   Precaución: no conecte el marcapaso temporal al sistema de cables del paciente antes del paso 4.

2. Ajuste la **FRECUENCIA** al menos en 10 min^{-1} por debajo de la frecuencia intrínseca del paciente.

   Este ajuste asegura que no se produzca estimulación.

3. **Auricular:** ajuste la **SALIDA A** en 0,1 mA.

   – o bien –

   Ventricular: ajuste la **SALIDA V** en 0,1 mA.

   Este ajuste evita el riesgo de estimulación competitiva.

4. Conecte el marcapaso temporal al sistema de cables del paciente.
5. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú **1**.
6. **Auricular:** se resalta la **SENSIBILIDAD A**.

   – o bien –

   Ventricular: pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **SENSIBILIDAD V**.

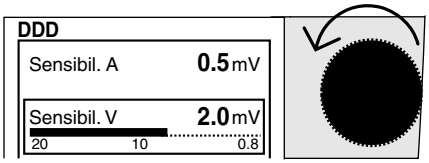


Figura 5-20. Reduzca la sensibilidad.

7. Reduzca la **SENSIBILIDAD**: gire despacio el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido contrario al de las agujas del reloj (aumente el valor en mV) hasta que el indicador de detección deje de parpadear.

   El indicador de estimulación parpadea continuamente, pero la captura no es probable porque el valor de salida está al mínimo.

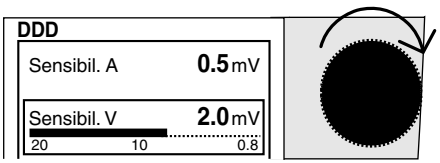


Figura 5-21. Aumente la sensibilidad.

8. Aumente la **SENSIBILIDAD**: gire despacio el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj (reduzca el valor en mV) hasta que el indicador de detección comience a parpadear.

   El indicador de estimulación deja de parpadear.

   Este valor es el umbral de detección.
9. Ajuste la **SENSIBILIDAD** en la mitad del valor de umbral (o menos).

   Este ajuste proporciona al menos un margen de seguridad 2:1.
10. Restablezca la **FRECUENCIA**, la **SALIDA A** o la **SALIDA V** en los valores anteriores.

Definiciones de captura

Cuando un impulso de estimulación captura el corazón, hace que éste lata; es decir, que se contraiga y bombee sangre). El ECG muestra una onda P o complejo QRS después del impulso, como en el ejemplo que se muestra a continuación:

Figura 5-22. Captura.

Cuando se pierde la captura, el ECG no muestra ninguna respuesta del corazón después del impulso, como en el ejemplo que se muestra a continuación:

Figura 5-23. Pérdida de captura ventricular.

Umbral de estimulación

El umbral de estimulación es la salida mínima (mA) necesaria para capturar sistemáticamente el corazón. Monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente mientras sigue el procedimiento para averiguar los umbrales de estimulación auricular y ventricular.

Margen de seguridad

La estabilización del cable y la terapia farmacológica pueden afectar al umbral. Para lograr una captura sistemática y ajustarla a un umbral cambiante, es importante proporcionar al menos un margen de seguridad 2:1. Ajuste la **SALIDA A/SALIDA V** en un valor que sea sea de 2 a 3 veces mayor que el valor del umbral de estimulación. Un ajuste de salida apropiado para un paciente con un umbral de 1,0 mA sería, por ejemplo, de 2,0 mA o más.

Para averiguar los umbrales de estimulación auricular o ventricular

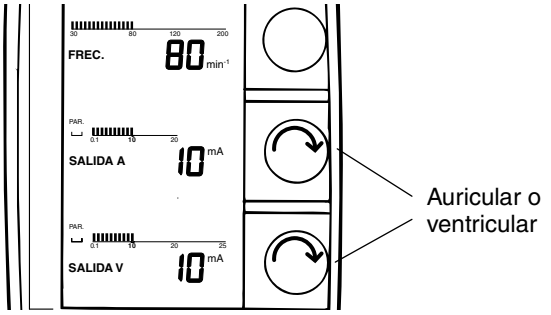


Figura 5-24. Aumente la frecuencia y reduzca la salida.

1. El paciente se conecta al marcapaso temporal y se monitoriza en el ECG.
2. Ajuste la **FRECUENCIA** al menos en 10 min^{-1} por encima de la frecuencia intrínseca del paciente.

   Este ajuste asegura la estimulación. El indicador de estimulación parpadea.
3. Reduzca la **SALIDA**: gire despacio el dial **SALIDA** en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el ECG muestre la pérdida de captura.

   Los indicadores de estimulación y detección parpadean intermitentemente.

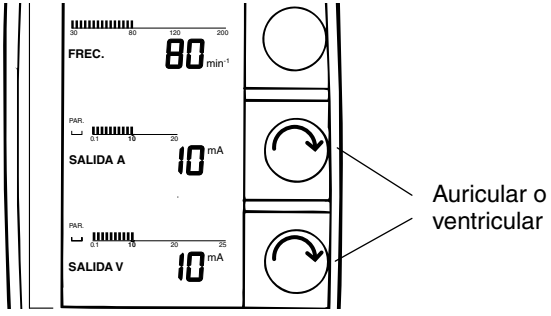


Figura 5-25. Aumente la salida.

4. Aumente la **SALIDA**: gire despacio el dial de salida en el sentido de las agujas del reloj hasta que el ECG muestre una captura constante.

   El indicador de estimulación parpadea continuamente y el indicador de detección deja de parpadear.

Este valor es el umbral de estimulación.

5. Ajuste la **SALIDA** en un valor que sea sea de 2 a 3 veces mayor que el valor del umbral de estimulación.

   Este ajuste proporciona al menos un margen de seguridad 2:1.

6. Restablezca la **FRECUENCIA** en el valor anterior.

Configuración de la estimulación

El marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic puede ajustarse en un modo monocameral (AOO, VOO, AAI, VVI) o en un modo bicameral (DDD, DDI, DVI, DOO).

Para ajustar rápidamente el dispositivo en el modo de estimulación deseado, ajuste la **SALIDA** (diales superiores), la **SENSIBILIDAD** (Menú 1) y/o el **SEGUIMIENTO A** (auricular) (Menú 1).

La tabla de configuración de la estimulación (consulte la página 104) proporciona una referencia rápida para la selección de un modo de estimulación. Consulte “Funcionamiento básico” (en la página 76) y “Ajustes de los parámetros de estimulación” (en la página 87) para ver instrucciones paso a paso sobre cómo ajustar la salida y la sensibilidad.

Seguimiento auricular

Para cambiar del modo DDD al DDI, ajuste el **SEGUIMIENTO A** en **OFF** (en el Menú 1). A la inversa, para cambiar del modo DDI al DDD, ajuste el **SEGUIMIENTO A** en **ON** (en el Menú 1).

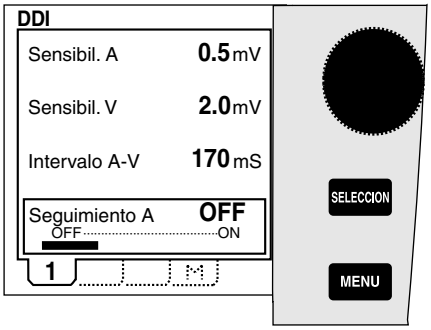


Figura 5-26. Seguimiento auricular.

Para activar o desactivar el seguimiento auricular

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 1.
2. Pulse la tecla **SELECCIÓN** hasta que se resalte **SEGUIMIENTO A**.
3. Modo DDI: gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido contrario al de las agujas del reloj para mostrar **OFF**.

   Comienzan la estimulación y la detección DDI. Aparece el indicador DDI.

   Modo DDD: gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** en el sentido de las agujas del reloj para mostrar **ON**.

   Comienzan la estimulación y la detección DDD.

Nota: el **SEGUIMIENTO A** solamente puede ajustarse en **OFF** desde el modo DDD y en **ON** desde el modo DDI.

Sel. un modo

El Menú M permite seleccionar los modos de estimulación DDD, DOO, DVI o VVI.

Figura 5-27. Sel. un modo.

Para seleccionar un modo

1. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú M.
2. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** para subrayar el modo de estimulación que se desee.
3. Pulse la tecla **SELECCIÓN** para activar el modo de estimulación seleccionado.

La estimulación en el modo seleccionado comienza de la siguiente forma:

- Los valores ajustados manualmente para **FRECUENCIA MÁXIMA**, **PVARP** e **INTERVALO A-V** se conservan cuando se aplican al nuevo modo seleccionado. En caso contrario, los ajustes vuelven a sus valores automáticos dependientes de la frecuencia.

  Ejemplo: si cambia del modo DVI al DDD, el ajuste de **INTERVALO A-V** se conserva o “arrastra”. **FRECUENCIA MÁXIMA** y **PVARP** se ajustan en los valores automáticos dependientes de la frecuencia.

- Los valores programados anteriormente o nominales para **SALIDA** y **SENSIBILIDAD**.

  Ejemplo: si cambia del modo AAI al DDD, el valor de **SALIDA A** se conserva y **SALIDA V** se ajusta en el valor nominal.

- La **FRECUENCIA** programada previamente.

EAR (Estimulación auricular rápida)

△ **Precaución:** la EAR es sólo para uso auricular. Asegúrese de que los cables están conectados a la aurícula, no al ventrículo, antes de activar la EAR.

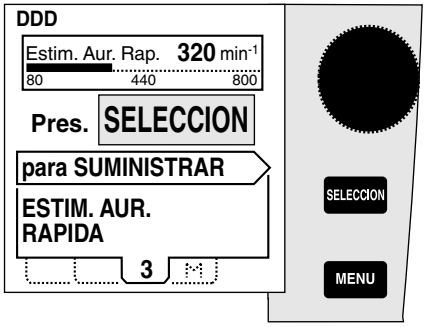


Figura 5-28. EAR (Estimulación auricular rápida).

Para administrar EAR

1. Verifique que los cables están en contacto con la aurícula y conectados al canal auricular del dispositivo, mediante un cable del paciente o un cable quirúrgico.
2. Pulse la tecla **MENÚ** hasta que se muestre el Menú 3.

   La pantalla muestra la frecuencia de EAR (la frecuencia inicial de 320 min^{-1} o la frecuencia ajustada en último lugar). La estimulación continúa con los ajustes mostrados actualmente.
3. ***Ajuste de la EAR según sea necesario: gire el dial PARÁMETRO DE MENÚ*** en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la frecuencia y en el sentido contrario para disminuirla.

   Rango: 80 min^{-1} - 800 min^{-1}
4. Pulse y mantenga pulsada la tecla **SELECCIÓN** para administrar una ráfaga de EAR.

   La estimulación AOO comienza con la frecuencia de EAR mostrada y la **SALIDA A** actual. *El* **LED ESTIM. A** *parpadea durante la administración de impulsos de EAR.*

Nota: no hay apoyo ventricular durante la EAR.

Nota: si la **SALIDA A** está ajustada en **OFF** cuando se pulsa la tecla **SELECCIÓN**, la EAR se administra a 10 mA. La **SALIDA A** vuelve al ajuste **OFF** tan pronto como se suelta la tecla **SELECCIÓN**, incluso si se ajusta la **SALIDA A** durante la administración de EAR).

Para ajustar la frecuencia/salida auricular durante la administración de EAR

1. Continúe pulsando y manteniendo pulsada la tecla **SELECCIÓN**.
2. Gire el dial **PARÁMETRO DE MENÚ** para ajustar la frecuencia EAR.
3. Gire el dial **SALIDA A** para ajustar la salida auricular.

Para reanudar la estimulación con los valores de la pantalla superior

- Suelte la tecla **SELECCIÓN**.

△ **Precaución:** la EAR puede provocar taquicardia, aceleración de una taquicardia existente o fibrilación. Aplique frecuencias altas bajo cuidadosa monitorización y control del paciente. Monitorice el ECG y la tensión arterial del paciente y asegúrese de que puede disponer inmediatamente de un equipo de desfibrilación.

Sustitución de la pila

Sustituya la pila para cada nuevo paciente y cuando aparezca el indicador de pila baja durante el funcionamiento del dispositivo (consulte la página 36). Utilice una pila alcalina o de litio de 9V nueva (Ultralife U9VL, Eveready 522 o equivalente).

Compruebe el estado de la pila como mínimo dos veces al día. Sustituya las pilas alcalinas como mínimo cada siete días en caso de utilización continua del marcapaso temporal.

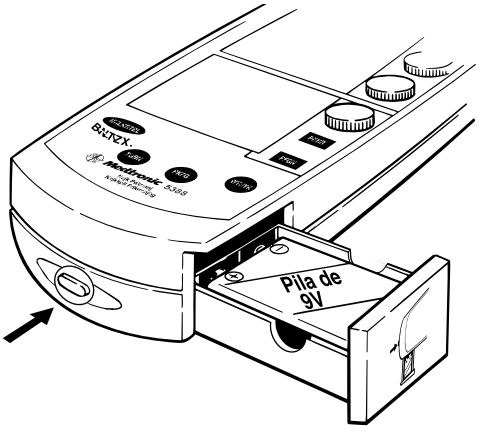


Figura 5-29. Sustitución de la pila.

Para sustituir la pila

Nota: Medtronic no recomienda sustituir la pila mientras el marcapaso está encendido. No obstante, si hay que sustituir la pila mientras se está utilizando el dispositivo debido a una situación de emergencia, compruebe que el dispositivo está bloqueado (consulte “Tecla de bloqueo/desbloqueo” en la página 28) y seguidamente sustituya la pila. La estimulación se mantiene durante 15 segundos normalmente a 70 min^{-1} y con salidas nominales (consulte “Funcionamiento tras la extracción de la pila” en la página 117).

1. Apague el dispositivo.
2. Pulse el botón de la parte inferior del dispositivo para abrir el compartimento de la pila.
3. Extraiga la pila vieja y deséchela.
4. Inserte la pila nueva tal como se muestra en el diagrama del interior del compartimento de la pila.

   Nota: examine los terminales de la pila en busca de contaminación. El uso de pilas de sustitución con terminales contaminados puede provocar el apagado del dispositivo.

   Nota: el dispositivo funciona con la polaridad de la pila invertida.
5. Cierre el compartimento de la pila. **Asegúrese de que hace "clic".**

   Nota: si el compartimento de la pila no se cierra por completo, puede abrirse provocando el apagado del dispositivo.

6. Pulse la tecla **MARCHA** para iniciar la autocomprobación de encendido.

   Los indicadores de estimulación/detección y de la pila parpadean brevemente. Si el dispositivo supera la autocomprobación de encendido, comienzan la estimulación y la detección a demanda bicameral.

Tablas

Tabla 5-3. Tabla de configuración de la estimulación del Modelo 5388.

Indicadores de configuración	AOO[a]	VOO	AAI	VVI	DOO	DVI	DDD	DDI
	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN	ESTIMULACIÓN
	A |	V |	A | A	V | V	A+V |	A+V | V	A+V | A+V	A+V | A+V DDI
Instrucciones								
1. Ajuste la salida								
Salida A	On	Off	On	Off	On	On	On	On
Salida V	Off	On	Off	On	On	On	On	On
2. Ajuste la sensibilidad								
Sensibilidad A	ASÍNCR.	NA	On	NA	ASÍNCR.	ASÍNCR.	On	On
Sensibilidad V	NA	ASÍNCR.	NA	On	ASÍNCR.	On	On	On
3. Ajuste el **Seguimiento A**	NA	NA	NA	NA	NA	NA	On	Off

[a] **Precaución:** DAD y OOO son modos accesibles, pero no se recomiendan. Consulte “Controles, indicadores y otras funciones” en el manual técnico.

Tabla 5-4. Código NBG de marcapaso de 3 letras (1987).

X	X	X
Cámara estimulada	**Cámara detectada**	**Respuesta detectada**
V – Ventrículo	V – Ventrículo	T – Desencadena estimulación
A – Aurícula	A – Aurícula	I – Inhibe estimulación
D – Dual (A+V)	D – Dual (A+V)	D – Dual
O – Ninguna	O – Ninguna	O – Ninguna

Tabla 5-5. Cuadro de conversión entre frecuencias e intervalos.

Frecuencia (min^1)	Int (ms)	Frecuencia (min^1)	Int (ms)	Frecuencia (min^1)	Int (ms)
30	2000	100	600	390	154
35	1714	110	545	400	150
40	1500	120	500	410	146
45	1333	130	462	420	143
50	1200	140	429	430	140
52	1154	150	400	440	136
54	1111	160	375	450	133
56	1071	170	353	460	130
58	1034	180	333	470	128
60	1000	190	316	480	125
62	968	200	300	490	122
64	938	210	286	500	120
66	909	220	273	510	118
68	882	230	261	520	115
70	857	240	250	530	113
72	833	250	240	540	111
74	811	260	231	550	109
76	789	270	222	560	107
78	769	280	214	570	105
80	750	290	207	580	103
82	732	300	200	590	102
84	714	310	194	600	100
86	698	320	188	610	98
88	682	330	182	620	97
90	667	340	176	630	95
92	652	350	171	640	94
94	638	360	167	650	92
96	625	370	162		
98	612	380	158		

$60.000/ms = min^{-1}$ o $60.000/min^{-1} = ms$

Mantenimiento del dispositivo 6

Limpieza y esterilización 108

Comprobaciones técnicas y de seguridad 109

Servicio 111

Limpieza y esterilización

Marcapaso temporal Modelo 5388

Limpieza

El marcapaso temporal Modelo 5388 se puede limpiar con una esponja o un paño humedecido con agua o alcohol isopropílico al 70%.

Nota: no exponga la unidad a éteres, acetona o disolventes clorados, ya que éstos podrían dañar la caja o las etiquetas.

△ **Precaución: El Modelo 5388 no debe sumergirse en agua o agentes de limpieza.** Podría dañarse seriamente el dispositivo.

Esterilización

El Modelo 5388 se puede exponer a gas de óxido de etileno para su desinfección. Debido a la diversidad de esterilizadores, las instrucciones precisas de esterilización deben obtenerse del fabricante del esterilizador. No obstante, el proceso no debe superar los 52 °C de temperatura ni los 103 kPa de presión. Utilice un método aceptable, como indicadores biológicos, para determinar la efectividad del esterilizador.

△ **Precaución:** no esterilice el Modelo 5388 mediante radiación gamma ni al vapor (autoclave).

Cables del paciente Modelos 5433A y 5433V

Los cables del paciente Modelos 5433A y 5433V se suministran sin esterilizar y deben esterilizarse al vapor o con óxido de etileno antes de su uso.

Limpieza

Antes de la esterilización, el cable del paciente Modelo 5433A o 5433V debe limpiarse cuidadosamente con un detergente suave o alcohol isopropílico al 70% para quitar toda la sangre y líquidos del organismo visibles. Los cables pueden sumergirse para limpiarlos. Una vez limpios, deben secarse por completo.

Un técnico cualificado deberá inspeccionar y comprobar los cables tras la limpieza para comprobar que funcionen correctamente.

Esterilización

Nota: cualquiera de los métodos de esterilización siguientes es aceptable; sin embargo, una esterilización repetida mediante tratamiento al vapor causa generalmente una degradación más rápida.

Esterilización al vapor – Extraiga el cable de su paquete original y colóquelo en un envoltorio apropiado para autoclave. El cable envuelto deberá esterilizarse en autoclave a:

- 121 °C a 103 kPa durante 30 minutos o
- 132 °C a 186 kPa durante 7 minutos.

Esterilización mediante óxido de etileno – Extraiga el cable de su envase original y envuélvalo en un material permeable al óxido de etileno. Siga el método estándar de esterilización mediante óxido de etileno. Utilice un método aceptable, como indicadores biológicos, para determinar la efectividad del esterilizador.

Comprobaciones técnicas y de seguridad

Deberán realizarse comprobaciones técnicas y de seguridad en el Modelo 5388 al menos una vez cada 12 meses y tras cualquier fallo o accidente. Medtronic recomienda que sean ingenieros cualificados y técnicos con formación en el mantenimiento de los productos de Medtronic los que realicen las comprobaciones. A continuación se describen brevemente las comprobaciones necesarias. Para obtener asistencia técnica o formación, póngase en contacto con su representante de ventas o servicio técnico de Medtronic.

Inspección visual:

- manual técnico;
- signos de inscripciones, información y advertencias correcta y completamente colocados;
- daños mecánicos en el dispositivo;

- inspección del compartimento de la pila y conexión de la misma a fin de detectar signos de corrosión u otro tipo de contaminación.

Inspección funcional:

- autocomprobación de encendido sin fallos;
- diales, teclas y pantallas del panel frontal;
- inspección de todas las conexiones y cables;
- examen de las advertencias.

Mediciones prácticas:

- prueba de frecuencia;
- estimulación auricular rápida;
- salida;
- sensibilidad;
- consumo de corriente sin funcionar (máx. 150 microamperios);
- consumo de corriente en funcionamiento con luz de fondo y pantalla inferior apagadas (2,95 miliamperios máximo cuando se miden valores medios de estimulación);
- medidas de fuga de corriente y de corriente auxiliar del paciente según la norma por IEC 601-2-31 párrafo 19.

△ **Precaución:** no abra el dispositivo, ya que ello anulará la garantía.

Medtronic no recomienda la reparación in situ del dispositivo. Para cualquier tarea de mantenimiento o reparación, póngase en contacto con el representante local de Medtronic en Cardiotron Medizintechnik GmbH (sólo Europa) en la dirección o teléfono correspondiente de la lista que aparece en la contraportada.

Servicio

Medtronic pone a su disposición representantes y técnicos altamente cualificados en todo el mundo para atender al cliente y proporcionar, previa petición, formación a personal hospitalario cualificado en el uso de los productos de Medtronic. Además, Medtronic dispone de un equipo profesional para brindar asesoramiento técnico a los usuarios de los productos. Para la asesoría médica, Medtronic puede remitir a los usuarios de los productos a consultores médicos externos que cuentan con la experiencia apropiada. Para obtener más información, póngase en contacto con el representante local de Medtronic o llame o escriba a Medtronic al número de teléfono o dirección que figuran en la contraportada.

El marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic se ha diseñado, fabricado y sometido a un control de calidad de forma minuciosa para que ofrezca un período de servicio prolongado y sin problemas. Si fuera necesaria una tarea de mantenimiento o reparación, póngase en contacto con el representante local de Medtronic en Cardiotron Medizintechnik GmbH (sólo Europa) en la dirección o teléfono correspondiente de la lista que aparece en la contraportada.

En la parte posterior del dispositivo hay impreso un número de serie que identifica cada marcapaso. En toda la correspondencia relativa a este dispositivo debe indicarse este número.

Especificaciones 7

Especificaciones del dispositivo 114

Accesorios del dispositivo 118

Especificaciones del dispositivo

Las siguientes especificaciones son aplicables a 20°C ± 2°C y con una carga de 500 ohmios (± 1%).

Modos	AOO, AAI, VOO, VVI, DOO, DDD, DDI, DVI[a]	
Frecuencia base	30 – 200 min^{-1} ± 5%	30 – 50 min^{-1} en incrementos de 5 min^{-1} 50 – 100 min^{-1} en incrementos de 2 min^{-1} 100 – 200 min^{-1} en incrementos de 5 min^{-1}
Estimulación auricular rápida	80 – 800 min^{-1} ± 5%	80 – 180 min^{-1} en incrementos de 20 min^{-1} 180 – 250 min^{-1} en incrementos de 5 min^{-1} 250 – 360 min^{-1} en incrementos de 10 min^{-1} 360 – 800 min^{-1} en incrementos de 20 min^{-1}
Amplitud de salida		
Auricular	0,1 – 20 mA ± 0,1 mA o 10% (200-1000 ohmios)	0,1 – 0,4 mA en incrementos de 0,1 mA 0,4 – 1,0 mA en incrementos de 0,2 mA 1,0 – 5,0 mA en incrementos de 0,5 mA 5,0 – 20 mA en incrementos de 1,0 mA
Ventricular	0,1 – 25 mA ± 0,1 mA o 10% (200-1000 ohmios)[b]	0,1 – 0,4 mA en incrementos de 0,1 mA 0,4 – 1,0 mA en incrementos de 0,2 mA 1,0 – 5,0 mA en incrementos de 0,5 mA 5,0 – 25 mA en incrementos de 1,0 mA
Duración del impulso[c] (fija)		
Auricular	1,0 ms ± 10%	
Ventricular	1,5 ms ± 10%	
Sensibilidad[d]		
Auricular	ASÍNCR., 0,4 – 10 mV ± 0,3 mV o 25%	0,4 – 0,8 mV en incrementos de 0,1 mV 0,8 – 2,0 mV en incrementos de 0,2 mV 2,0 – 3,0 mV en incrementos de 0,5 mV 3,0 – 10 mV en incrementos de 1,0 mV
Ventricular	ASÍNCR., 0,8 – 20 mV ± 0,3 mV o 25%	0,8 – 1,0 mV en incrementos de 0,2 mV 1,0 – 3,0 mV en incrementos de 0,5 mV 3,0 – 10 mV en incrementos de 1,0 mV 10 – 20 mV en incrementos de 2,0 mV

Intervalo A-V			
Auto	50 – 250 ms ± 5 ms o 5% (PAV) ± 15 ms o 15% (SAV)	A-V estimulado (PAV) = 300 – (1,67 x **FRECUENCIA** en min^{-1}) A-V detectado (SAV) = PAV – 30	
Manual	20 – 300 ms ± 5 ms o 5%	en incrementos de 10 ms	
Período refractario			
Auricular			
En evento auricular	250 ms ± 10%		
En evento ventricular (PVARP)	Auto (todos los valores son ± 10%)	**Rango de frecuencia** ≤ 100 min^{-1} 105 – 150 min^{-1} 155 – 180 min^{-1} >180 min^{-1}	**PVARP** 300 ms 250 ms 225 ms 200 ms
	Manual	150 – 500 ms ± 10% en incrementos de 10 ms	
Ventricular	250 ms ± 10%		
Frecuencia máxima			
Auto	frecuencia base + 30 min^{-1} ± 10%	mínimo de 110 min^{-1}	
Manual	80 – 230 min^{-1} ± 10%	80 – 130 min^{-1} en incrementos de 2,0 min^{-1} 130 – 230 min^{-1} en incrementos de 5,0 min^{-1}	
Estimulación de seguridad	Se produce 110 ms después de la estimulación auricular si el intervalo A-V se ha ajustado en más de 110 ms o en el intervalo A-V programado si el intervalo A-V se ha ajustado en menos de 110 ms		
Cegamiento[e]			
Auricular			
En estimulación auricular	DDD, DDI	Intervalo A-V	
	AAI	125 ms + 50 ms/-0 ms	
En detección auricular	DDD, DDI AAI	Intervalo A-V 75 ms + 50 ms/-0 ms	
En detección refractaria auricular	DDD, DDI, AAI	75 ms + 50 ms/-0 ms	
En estimulación ventricular		125 ms + 50 ms/-0 ms	

En detección ventricular		75 ms + 50 ms/-0 ms
Ventricular		
En estimulación auricular[f]		20 ms +5 ms/-10 ms
En estimulación ventricular		125 ms + 50 ms/-0 ms
En detección ventricular		75 ms + 50 ms/-0 ms

Límite de frecuencia Se usa un cristal para definir la frecuencia de estimulación. Si la frecuencia del cristal se desvía del valor apropiado, el circuito de protección contra embalamiento de la frecuencia reinicializa el dispositivo una vez. Si la frecuencia del cristal sigue siendo incorrecta, el circuito de protección contra embalamiento de la frecuencia apaga el dispositivo.

Valores nominales

Modo	DDD	DOO para Emergencia
Frecuencia	80 min^{-1}	
Amplitud de salida		
Auricular	10 mA	20 mA para Emergencia
Ventricular	10 mA	25 mA para Emergencia
Duración del impulso (fija)		
Auricular	1,0 ms	
Ventricular	1,5 ms	
Sensibilidad		
Auricular	0,5 mV	Asíncrona para Emergencia
Ventricular	2,0 mV	Asíncrona para Emergencia
Intervalo AV		
Detectado	140 ms	
Estimulado	170 ms	
PVARP	300 ms	
Frecuencia máxima	110 min^{-1}	
Frecuencia de estimulación auricular rápida	320 min^{-1}	

Dimensiones	
Altura	21,1 cm ± 15%
Anchura	8,1 cm ± 15%
Fondo (sin los diales)	3,6 cm ± 15%
Peso (sin la pila)	510 g máximo
Temperatura	
Funcionamiento	17 a 33 °C[g]
Almacenamiento (sin la pila)	-40 a 70 °C
Humedad de almacenamiento	máximo 90%
Tipo de pila	Alcalina de 9 voltios, tipo 6LR61, tipo 6F22E, NEDA 1604A (Eveready 522 o equivalente) De litio de 9 voltios, NEDA 1604LC (Ultralife o equivalente)
Vida útil de la pila	9 días normal, 7 días mínimo (alcalina) o 16 días (de litio), cuando la frecuencia es 70 min^{-1} y todos los demás parámetros están en los valores nominales listados anteriormente
Funcionamiento tras la extracción de la pila	15 segundos (normal[h]) en las condiciones siguientes: **FRECUENCIA** de 70 min^{-1} o menos, **SALIDA A** y **SALIDA V** de 10 mA o menos, luz de fondo apagada y pantalla inferior en blanco.[i]

[a] Un código NBG seguido de los signos "?!" indica un modo de estimulación ineficaz desde el punto de vista clínico.

[b] 20 - 25 mA ± 10% en 200 - 500 ohmios.

[c] La duración del impulso se mide en los puntos de amplitud del 50% de los bordes inicial y final, excluyendo el ciclo de descarga.

[d] Cuando se detecta con una forma de onda haversina con una amplitud de 40 ms para entradas ventriculares, forma de onda haversina de 30 ms de amplitud para entradas auriculares

[e] Cuando se prueba con un impulso cuadrado de 1 ms con amplitud suficiente.

[f] El cegamiento ventricular después de una estimulación auricular va seguido de 16 ms de sensibilidad reducida. Durante este tiempo el dispositivo detecta ondas R con amplitudes de al menos 5 mV o dos veces el ajuste de **SENSIBILIDAD V**, el que sea mayor.

[g] En los intervalos de 10 a 17 °C y de 33 a 43 °C, la especificación de salida se reduce un ± 5% adicional; la especificación de sensibilidad se reduce un ± 7% adicional; y la especificación de frecuencia no se reduce.

[h] "Normal" es el valor mínimo medio 24 horas después de la primera aparición del indicador de pila baja.

[i] "Medtronic no recomienda sustituir la pila mientras el marcapaso está conectado al paciente.

Accesorios del dispositivo

A continuación se ofrece una lista de los accesorios que se utilizan con el marcapaso temporal Modelo 5388. Póngase en contacto con su representante local de Medtronic para obtenerlos.

- Cubierta desechable Modelo 5441
- Bolsa desechable Modelo 5409
- Cable A/V Modelo 5433

Información sobre la garantía 8

Avisos especiales 120

Avisos especiales

Aviso especial para el marcapaso temporal Modelo 5388 de Medtronic

La utilización de marcapasos temporales de Medtronic anteriores ha tenido cierto éxito en el tratamiento de algunos trastornos cardíacos, incluidos el bloqueo cardíaco y las arritmias cardíacas. No obstante, Medtronic no ofrece garantía alguna de que el marcapaso temporal Modelo 5388 restaure eficazmente una función cardíaca adecuada en todos los pacientes. Para obtener más información sobre las causas más normales de las dificultades de estimulación, consulte otras secciones del manual.

Aviso especial para el cable del paciente Modelo 5433A o 5433V de Medtronic

Los cables pueden deteriorarse fácilmente por una manipulación o utilización inadecuadas debido a su carácter inevitablemente frágil, que viene dictado por los requisitos poco frecuentes de su aplicación. Por consiguiente, no se ofrece garantía alguna de que no se produzca un fallo o cese del funcionamiento de los cables.

Diagramas de diagnóstico del marcapaso

A

Acerca de este capítulo 122

Definiciones 122

Modos monocamerales 125

Modos bicamerales 130

Acerca de este capítulo

- Acerca de este capítulo A-122
- Definiciones A-122
- Modos monocamerales A-125
  - AOO A-126
  - VOO A-126
  - AAI A-127
  - VVI A-128
- Modos bicamerales A-130
  - Modo DOO A-130
  - Modo DVI A-131
  - Modo DDD A-136
  - Modo DDI A-151

Definiciones

A lo largo de este manual se utilizan ciertos términos y símbolos que se definen a continuación para mayor claridad.

El programa de software que funciona en el Modelo 5388 dota al marcapaso de la capacidad para responder de forma única a las señales detectadas y para producir señales de salida apropiadas. Algunos de los términos utilizados con más frecuencia para describir la actividad del programa de software del Modelo 5388 son:

ESV — Estimulación de seguridad ventricular. Un estímulo al ventrículo para prevenir una inhibición inadecuada (consulte “Estimulación de seguridad ventricular” en la página 57).

◆ — Este pequeño rombo se utiliza para indicar el final del intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**.

* — Un asterisco indica que el marcapaso ha emitido un impulso de salida a esa cámara.

o — Un círculo indica que el marcapaso ha detectado un evento en esa cámara.

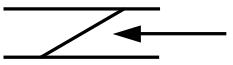
ø

Un círculo con una línea inclinada indica un evento detectado durante un período refractario o de cegamiento.

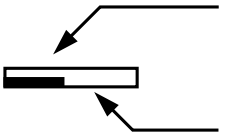
PVC

Contracción ventricular prematura. Evento detectado ventricular después de otro evento detectado ventricular sin que intervenga ningún evento auricular detectado o estimulado (dentro o fuera del período refractario).

Intervalo A-V – Una línea inclinada hacia abajo muestra la sincronización A-V iniciada por un impulso de salida auricular o un evento auricular detectado.



Intervalo V-A – Una línea inclinada hacia arriba muestra el intervalo V-A iniciado por un impulso de salida ventricular o un evento ventricular detectado. Este período, que no puede programarse directamente, tiene un valor igual al intervalo de **FRECUENCIA** base programado menos el intervalo PAV o SAV programado.



Cegamiento – Un rectángulo relleno muestra un período de cegamiento, o período refractario absoluto, durante el cual el marcapaso se muestra totalmente insensible a las señales.

Refractario – Un rectángulo abierto muestra el período refractario. Un evento refractario detectado no afecta a los intervalos A-V o V-A, pero vuelve a iniciar algunos períodos de cegamiento o refractarios.

Ventana de reversión – Período que transcurre entre el final del período de cegamiento y el final del período refractario. La reversión se produce cuando el dispositivo detecta repetidamente en sucesivas ventanas de reversión y luego estimula asíncronamente.

Períodos de cegamiento y refractarios

Períodos de cegamiento

Período PAAB – El período de cegamiento auricular postauricular evita que el amplificador de detección auricular detecte el impulso de estimulación auricular.

Período PAVB – El período de cegamiento ventricular postauricular evita que el amplificador de detección ventricular detecte un impulso auricular (cruce de señal).

Período PVAB – El período de cegamiento auricular postventricular evita que el amplificador de detección auricular detecte un impulso ventricular (cruce de señal).

Período PVVB – El período de cegamiento ventricular postventricular evita que el amplificador de detección ventricular detecte un impulso de estimulación ventricular.

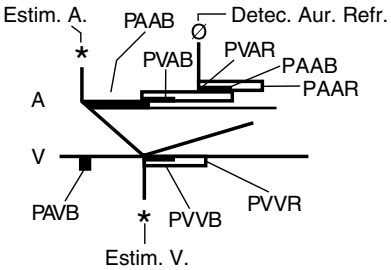


Figura A-1. Períodos de cegamiento y refractarios típicos.

Períodos refractarios

PVARP – El período refractario auricular postventricular evita la detección auricular de cruce de señal (ondas R de campo lejano, ondas R retrógradas conducidas), que puede desencadenar una PMT (taquicardia mediada por marcapaso). El **PVARP** también proporciona una ventana de reversión.

Período PVVR – El período refractario ventricular postventricular proporciona una ventana de reversión.

Período PAAR – El período refractario auricular postauricular se inicia sólo cuando se detecta un evento auricular dentro de un **PVARP**.

Los dos intervalos A-V son:

Intervalo PAV – El intervalo A-V de estimulación (**INTERVALO A-V**) es el intervalo A-V que sigue a una estimulación auricular. Este intervalo se puede programar.

Intervalo SAV – El intervalo A-V de detección es el intervalo A-V que sigue a una detección auricular. Este parámetro no es programable y está ajustado en el PAV menos 30 ms.

Modos monocamerales

El Modelo 5388 estimulará en cuatro modos monocamerales: AOO, VOO, AAI y VVI.

Modos AOO y VOO

Los modos asíncronos (AOO y VOO) emiten un impulso de estimulación en una cámara, bien la aurícula (AOO) o el ventrículo (VOO), al final del intervalo de frecuencia base, independientemente de cualquier actividad intrínseca.

Durante una estimulación en el modo AOO, el marcapaso estimulará la aurícula asíncronamente a la **FRECUENCIA** base programada. Se realizará el cegamiento continuo de los canales auricular y ventricular.

Durante una estimulación en el modo VOO, el marcapaso estimulará el ventrículo asíncronamente a la **FRECUENCIA** base programada. Se realizará el cegamiento continuo de los canales auricular y ventricular.

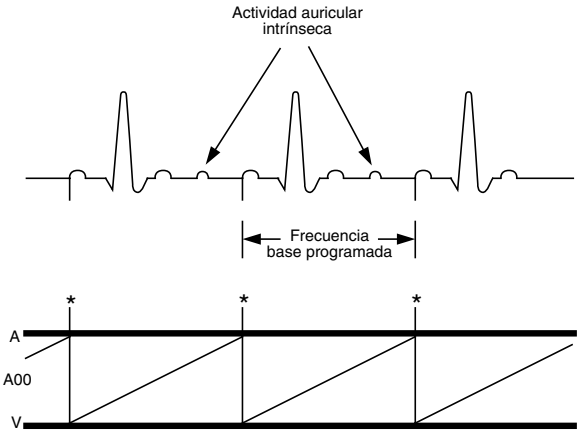
Modos AAI y VVI

En los modos inhibidos (o a demanda) (AAI y VVI), cuando se detecta un latido intrínseco fuera de un período refractario y antes de la finalización del intervalo de frecuencia base, el marcapaso inhibe el impulso de salida. Si no se detecta ningún latido intrínseco antes de la finalización de la frecuencia base, se administra un impulso de estimulación.

Durante una estimulación en el modo AAI, el marcapaso estimulará la aurícula a la **FRECUENCIA** base programada en ausencia de actividad auricular detectada. Se realizará el cegamiento continuo del canal ventricular.

Durante una estimulación en el modo VVI, el marcapaso estimulará el ventrículo a la **FRECUENCIA** base programada en ausencia de actividad ventricular detectada. Se realizará el cegamiento continuo del canal auricular.

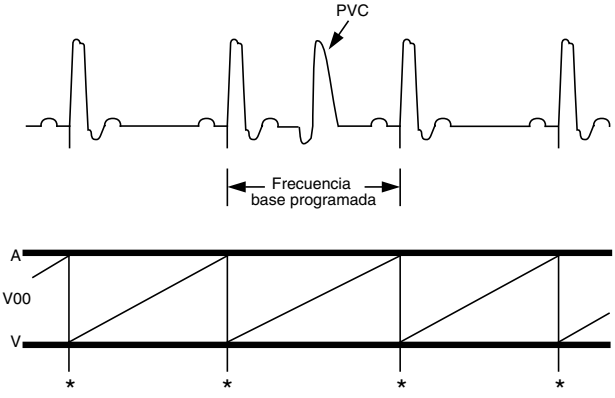
AOO



Cuando finaliza el intervalo de **FRECUENCIA** base, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base y
- Administra un impulso de estimulación en la aurícula.

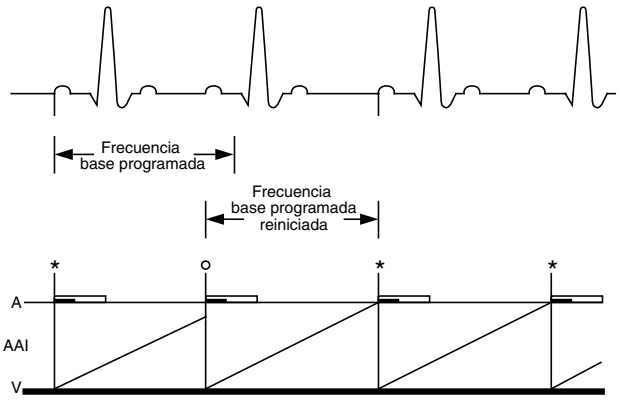
VOO



Cuando finaliza el intervalo de **FRECUENCIA** base, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

AAI

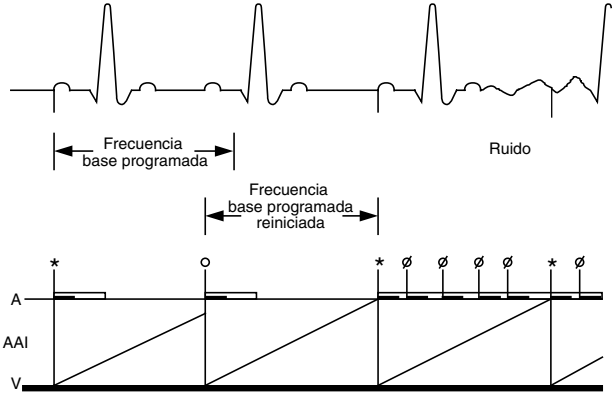


Cegamiento después de detección = 125 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Intervalo de frequencia base = 750 ms
Refractario auricular = 250 ms

Cuando finaliza el intervalo de **FRECUENCIA** base, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base,
- Inicia los períodos refractario y de cegamiento auricular (después de la estimulación) y
- Administra un impulso de estimulación en la aurícula.

AAI



Cegamiento después de detección = 125 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Intervalo de frequencia base = 750 ms
Refractario auricular = 250 ms

Si se produce un evento auricular detectado fuera del período refractario auricular, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base e
- Inicia los períodos refractario y de cegamiento auricular (después de la detección).

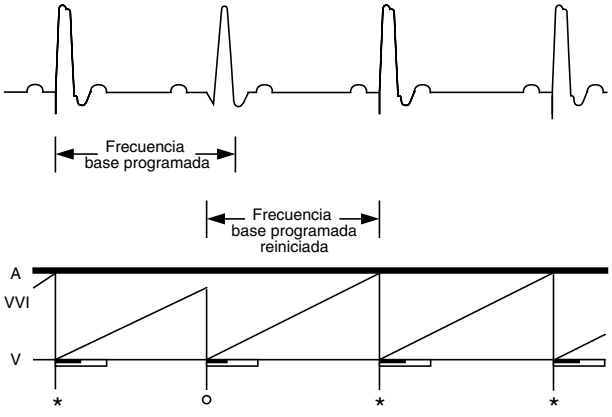
Si se produce un evento auricular detectado dentro del período refractario auricular, el marcapaso:

- No reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base y
- Reinicia los períodos refractario y de cegamiento auricular (después de la detección).

Nota: esta acción fuerza la estimulación auricular asíncrona en presencia de ruido continuo (comportamiento de reversión).

Si el evento auricular se produce dentro del período de cegamiento auricular, no se detectará y no se realizará ninguna acción.

VVI



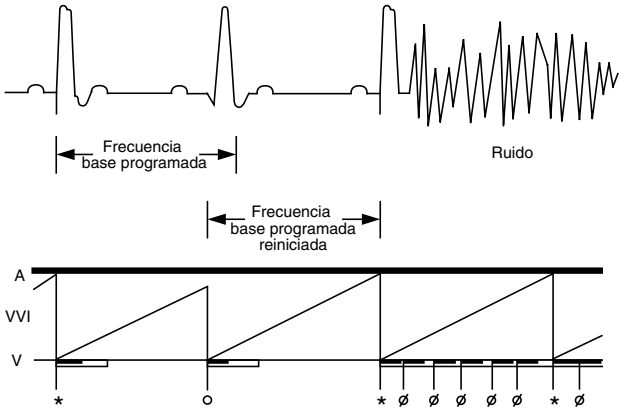
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Cuando finaliza el intervalo de **FRECUENCIA** base, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base,
- Inicia los períodos refractario y de cegamiento auricular (después de la estimulación) y

- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

VVI



Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si se produce un evento ventricular detectado fuera del período refractario ventricular, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base e
- Inicia los períodos refractario y de cegamiento ventricular (después de la detección).

Si se produce un evento ventricular detectado dentro del período refractario ventricular, el marcapaso:

- **No** reinicia el intervalo de **FRECUENCIA** base, pero
- Reinicia los períodos refractario y de cegamiento ventricular (después de la detección).

Nota: esta acción fuerza la estimulación ventricular asíncrona en presencia de ruido continuo (comportamiento de reversión).

Si el evento ventricular se produce dentro del período de cegamiento ventricular, no se detectará y no se realizará ninguna acción.

Modos bicamerales

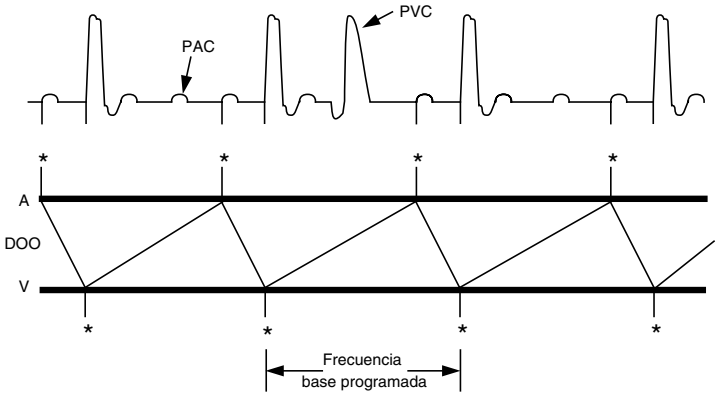
El Modelo 5388 estimulará en cuatro modos bicamerales: DOO, DVI, DDD y DDI.

Nota: los modos que muestran los signos de puntuación “!?” en las pantallas de menú deben evitarse o ajustarse en un modo útil desde el punto de vista clínico.

Modo DOO

Durante una estimulación en el modo asíncrono secuencial A-V (DOO), el marcapaso estimulará la aurícula y el ventrículo asíncronamente a la **FRECUENCIA** base programada y con el **INTERVALO A-V** programado. Se realizará el cegamiento continuo de ambos canales.

DOO



Cuando finaliza el intervalo V-A, el marcapaso:

- Inicia el **INTERVALO A-V** y
- Administra un impulso de estimulación en la aurícula.

Cuando finaliza el **INTERVALO A-V**, el marcapaso:

- Inicia el intervalo V-A y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

Modo DVI

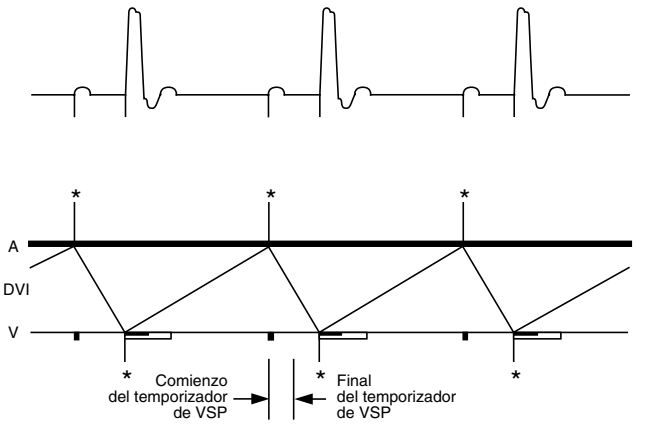
En el modo secuencial A-V a demanda ventricular (DVI) no hay función de detección auricular. Si se detecta un evento ventricular fuera de un período refractario durante el intervalo V-A, el marcapaso reinicia dicho intervalo. Si se detecta un evento ventricular durante el **INTERVALO A-V** programado, el marcapaso inhibe el estímulo ventricular e inicia el intervalo V-A. La excepción a esta regla es la estimulación de seguridad, que se describe más adelante.

Este modo se utiliza normalmente cuando se desea sincronía A-V, pero la aurícula es propensa a las arritmias.

Notas:

- El **PVARP** y la **FRECUENCIA MÁXIMA** no se aplican en este modo.
- Durante una estimulación en el modo DVI, el marcapaso estimulará la aurícula y el ventrículo a la **FRECUENCIA** base programada y con el **INTERVALO A-V** programado en ausencia de actividad eléctrica ventricular detectada. Se realizará el cegamiento continuo del amplificador de detección auricular.

DVI



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

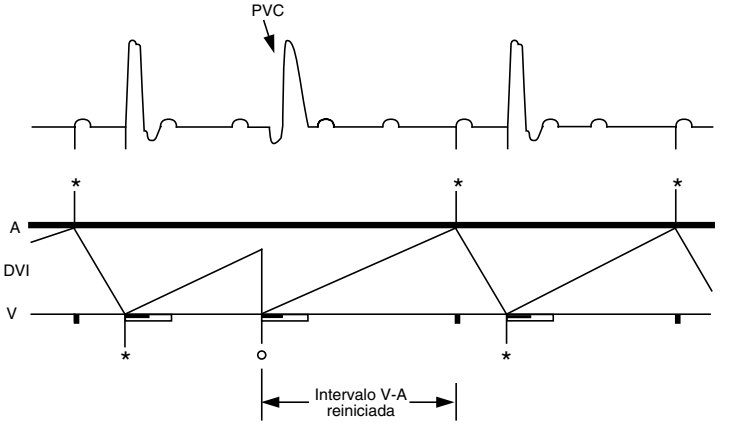
Cuando finaliza el intervalo V-A, el marcapaso:

- Inicia el temporizador de estimulación de seguridad ventricular (ESV),
- Inicia el **INTERVALO A-V**,
- Inicia el período PAVB y
- Administra un impulso de estimulación en la aurícula.

Si no se detecta un evento ventricular y el **INTERVALO A-V** finaliza, el marcapaso:

- Inicia el intervalo V-A,
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la estimulación) y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

DVI

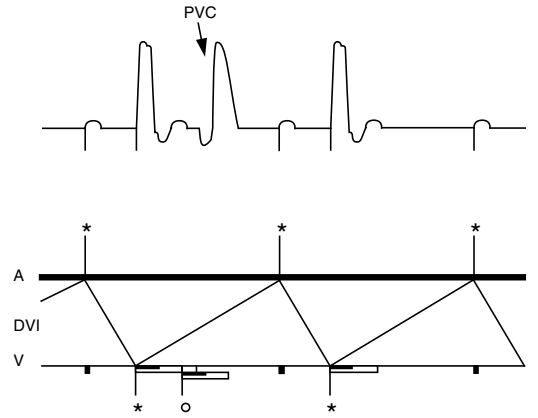


Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento ventricular detectado se produce fuera del período refractario ventricular y en el intervalo V-A, el marcapaso:

- Reinicia el intervalo V-A e
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección).

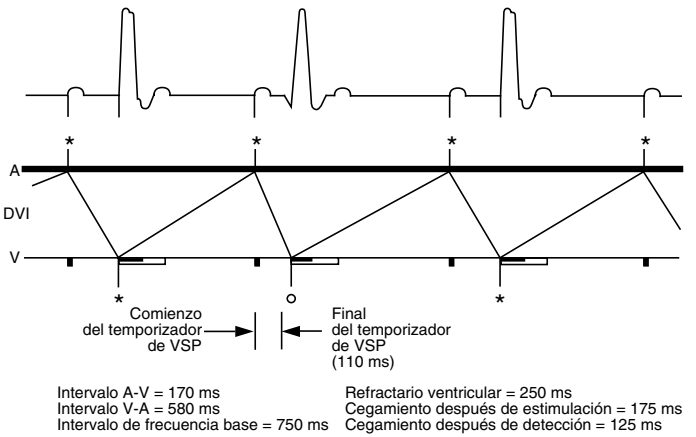
DVI


PVC
A
DVI
V
Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento ventricular se detecta dentro del período refractario ventricular y en el intervalo V-A, el marcapaso:

- **No** reinicia el intervalo V-A e
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección).

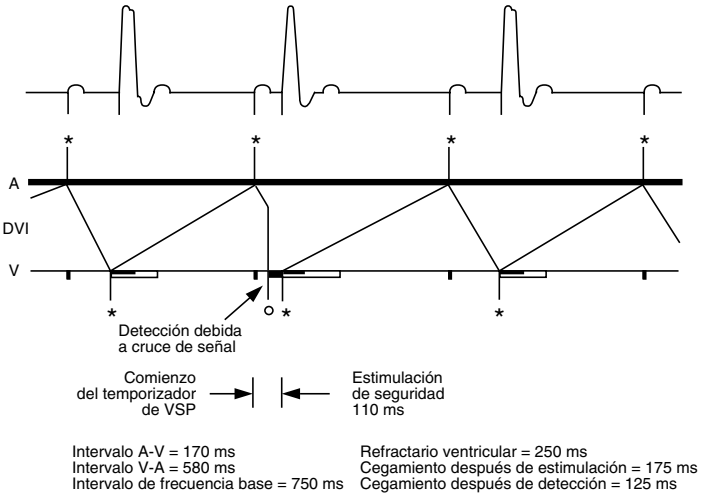
DVI



Si el evento ventricular se detecta fuera de la ventana de estimulación de seguridad ventricular y en el **INTERVALO A-V**, el marcapaso:

- Inicia el intervalo V-A e
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección).

DVI



Si el **INTERVALO A-V** se programa en más de 110 ms, cuando se produce un evento detectado ventricular dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular, el marcapaso:

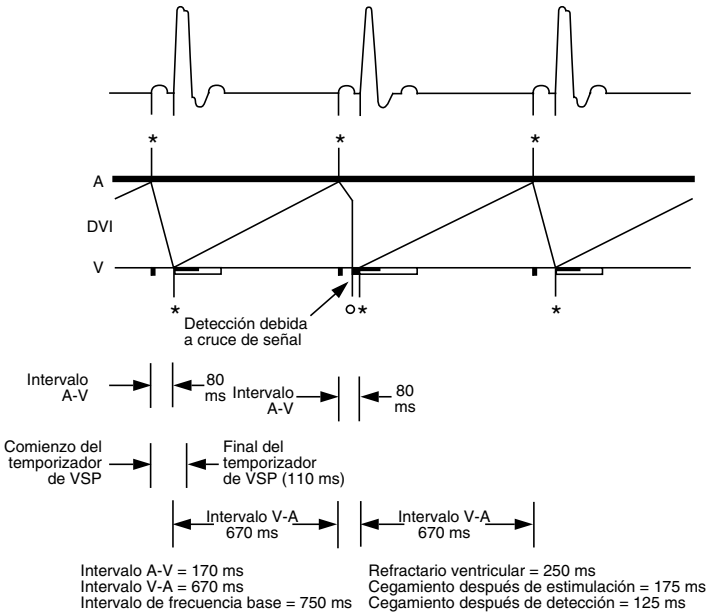
- Inicia el PVVR y el PVVB (después de la detección) y
- Programa un impulso de estimulación de seguridad en el ventrículo 110 ms después del evento auricular.

Tras el período de 110 ms, el marcapaso:

- Inicia el intervalo V-A,
- Reinicia el PVVR y el PVVB (después de la estimulación) y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

Nota: la respuesta es similar si el evento ventricular detectado es una detección refractaria dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular.

DVI



Si el **INTERVALO A-V** se programa en un valor inferior a 110 ms, cuando se produce un evento ventricular detectado dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular, el marcapaso:

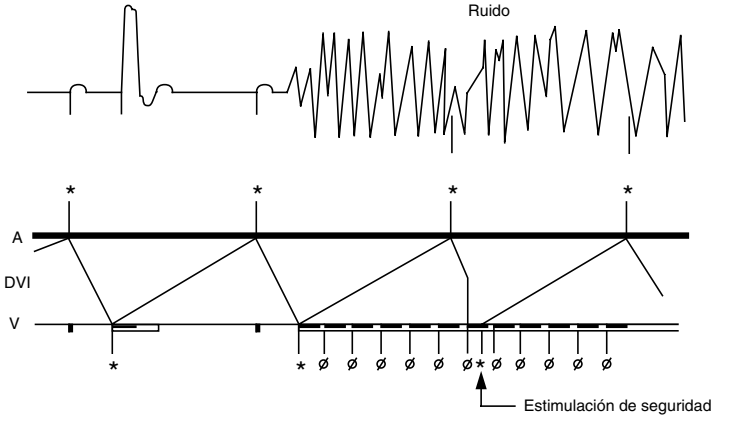
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección).

Al final del **INTERVALO A-V**, el marcapaso:

- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo,
- Inicia el intervalo V-A y
- Reinicia el PVVR y el PVVB (después de la estimulación).

Nota: la respuesta es similar si el evento ventricular detectado es una detección refractaria dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular.

DVI



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si los eventos detectados ocurren dentro de períodos refractarios ventriculares sucesivos, el marcapaso:

- Reinicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección) y
- No reinicia el intervalo V-A.
- Estimula asíncronamente en ambas cámaras.
  - La frecuencia es igual al intervalo V-A más 110 ms si el **INTERVALO A-V** se ajusta en un valor mayor que la ventana de seguridad ventricular (110 ms). La frecuencia será menor que la **FRECUENCIA** base programada.
  - La frecuencia es igual a la **FRECUENCIA** base programada si el **INTERVALO A-V** se ajusta en un valor menor que 110 ms.

  El marcapaso funciona básicamente en modo DOO.

Modo DDD

Este modo proporciona una respuesta en frecuencia síncrona en onda P con estimulación secuencial A-V. La actividad intrínseca en la aurícula y en el ventrículo inhibe los estímulos de salida y reinicia determinados temporizadores.

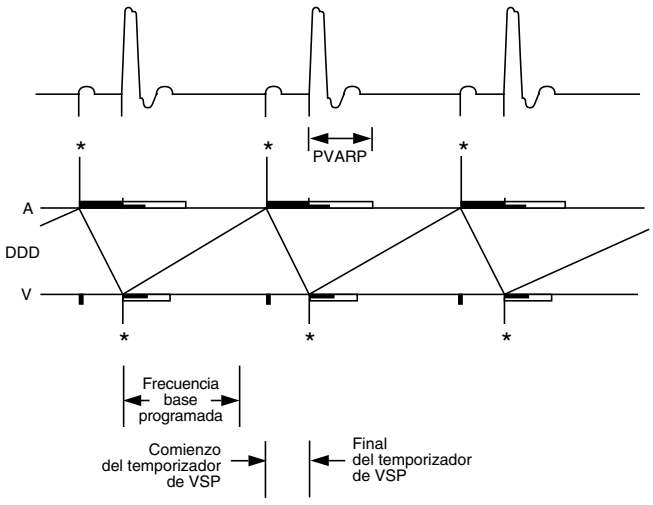
Sin eventos auriculares dentro de ciertos períodos, el marcapaso administra un impulso de estimulación en la aurícula al final del intervalo V-A que es igual a la **FRECUENCIA** base programada menos el **INTERVALO A-V** programado.

Sin actividad ventricular durante ciertos períodos, el marcapaso administra un impulso de estimulación en el ventrículo al final del **INTERVALO A-V** programado. Una excepción a esta regla es la estimulación de seguridad, que se ilustra en los diagramas.

La frecuencia de estimulación puede limitarse por medio de la **FRECUENCIA MÁXIMA** programada de forma que el marcapaso no estimule el ventrículo con demasiada rapidez en presencia de arritmias auriculares.

Durante la estimulación en el modo DDD, el marcapaso estimulará la aurícula y el ventrículo a la **FRECUENCIA** base programada y con el **INTERVALO A-V** programado en ausencia de eventos intrínsecos auriculares o ventriculares detectados.

DDD



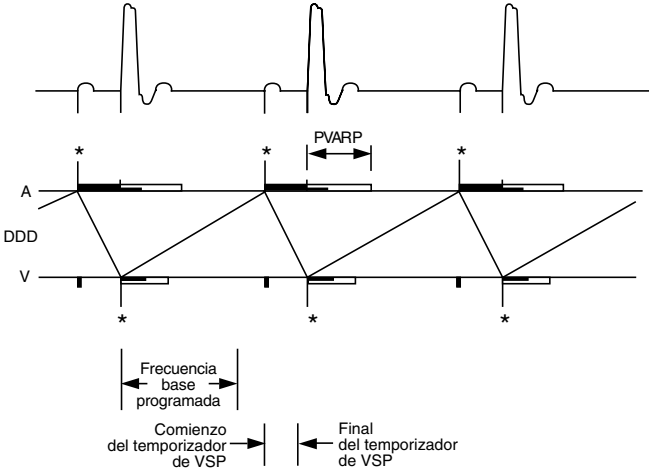
Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Cuando finaliza el intervalo V-A, el marcapaso:

- Inicia el temporizador de estimulación de seguridad ventricular,
- Inicia el período PAAB, que se ajusta en el mismo valor que el **INTERVALO A-V**,
- Inicia el período PAVB,
- Inicia el **INTERVALO A-V** y
- Administra un impulso de estimulación en la aurícula.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

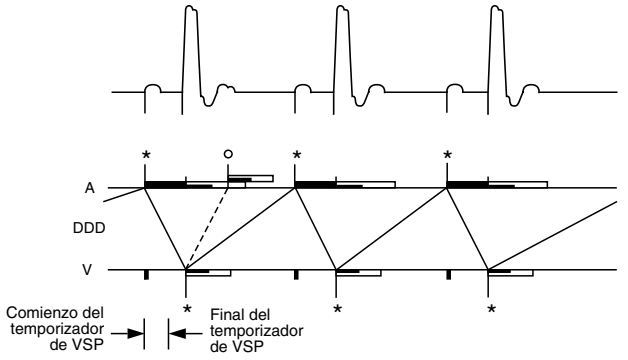
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si no se detecta un evento ventricular, el **INTERVALO A-V** finaliza y el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** ha finalizado, el marcapaso:

- Inicia el período PVAB (después de la estimulación) y el **PVARP**,
- Inicia los períodos PVVB (después de la estimulación) y PVVR,
- Inicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

Nota: la **FRECUENCIA MÁXIMA** se inicia mediante una estimulación ventricular, una detección ventricular o una detección refractaria ventricular. La **FRECUENCIA MÁXIMA** es efectiva solamente después de una estimulación auricular (no una detección refractaria auricular).

DDD



Intervalo SAV = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

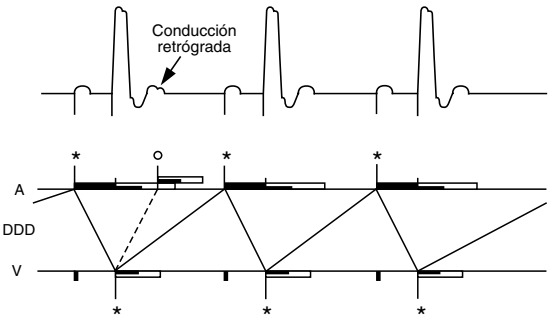
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento auricular detectado ocurre fuera del **PVARP**, el marcapaso:

- Inicia el período PAAB, que se ajusta en el mismo valor que el intervalo SAV e
- Inicia el intervalo SAV.

Nota: no hay un período PAVB iniciado tras un evento detectado auricular, dado que un evento detectado (a diferencia de un evento estimulado) se supone que es pequeño en amplitud y que no produce cruce de señal. Un evento detectado auricular tampoco inicia el temporizador de estimulación de seguridad ventricular.

DDD



Intervalo SAV = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A = 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

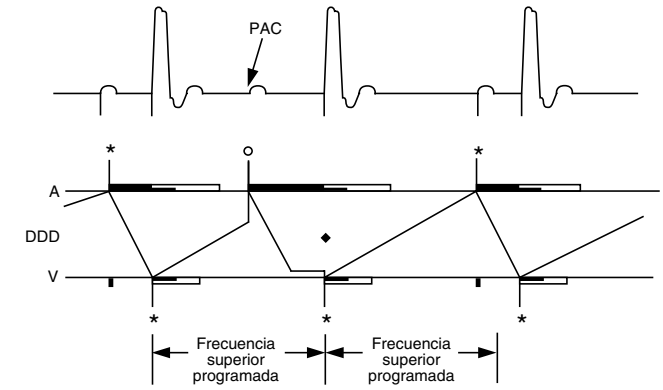
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento auricular se produce dentro del **PVARP** (una PAC, un evento ventricular de campo lejano, un evento ventricular retrógrado conducido), el marcapaso:

- Reinicia los períodos PAAR y PAAB (después de la detección) y
- **No** inicia el intervalo SAV.

Nota: esta acción evita la taquicardia mediada por marcapaso (PMT).

DDD



Intervalo SAV = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

◆ = Final del intervalo de frecuencia superior

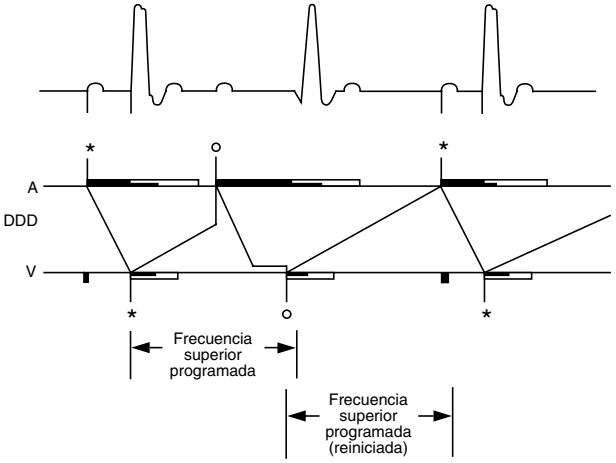
Si no se detecta ningún evento ventricular, el intervalo SAV finaliza a partir de un evento detectado auricular precedente y el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** no ha finalizado, el marcapaso:

- Amplía el PAAB y
- Programa un impulso de estimulación en el ventrículo cuando finaliza el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**.

A continuación, si no se detecta un evento ventricular y el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** finaliza, el marcapaso:

- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la estimulación),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la estimulación),
- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

DDD



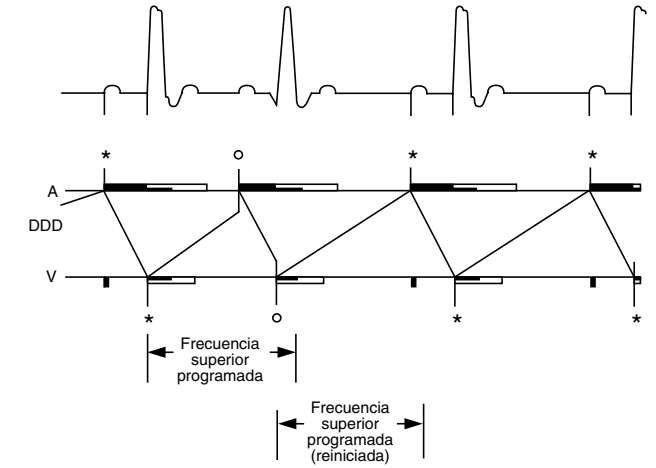
Intervalo SAV = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si se produce un evento ventricular detectado fuera del período refractario ventricular, el intervalo SAV ha finalizado, el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** no ha finalizado y se ha programado una estimulación ventricular, el marcapaso:

- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la detección),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección),
- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Cancela la estimulación ventricular programada.

DDD



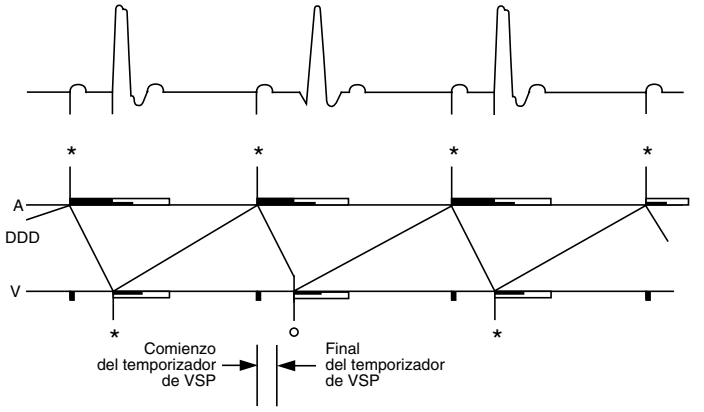
Intervalo SAV = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si se produce un evento ventricular detectado fuera del período refractario ventricular, el intervalo SAV no ha finalizado y el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** no ha finalizado, el marcapaso:

- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la detección),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección),
- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Cancela la estimulación ventricular programada.

DDD



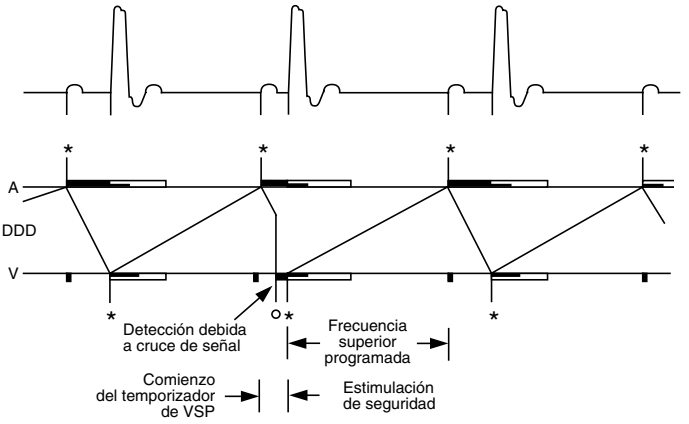
Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento ventricular detectado ocurre fuera del período refractario ventricular, el temporizador de estimulación de seguridad ventricular ha finalizado y el temporizador de **INTERVALO A-V** no ha finalizado, el marcapaso:

- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la detección),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección),
- Inicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Cancela la estimulación ventricular programada.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el **INTERVALO A-V** se programa en más de 110 ms y se detecta un evento ventricular antes de que finalice el temporizador de ESV, el marcapaso:

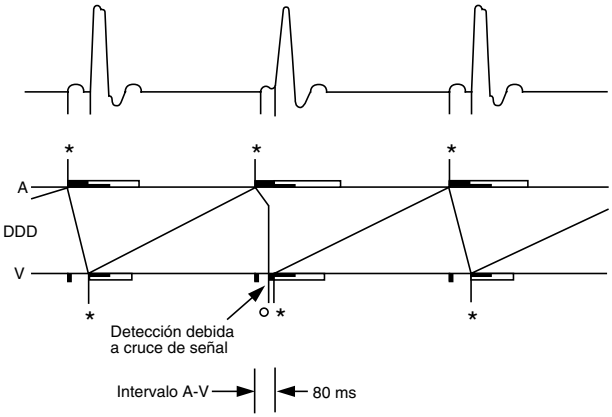
- Inicia el período PVVB (después de la detección),
- Continúa el período PVAB (después de la detección) y
- Programa un impulso de estimulación de seguridad en el ventrículo 110 ms después del evento auricular.

A continuación, cuando el período de estimulación de seguridad ventricular finaliza 110 ms después, el marcapaso:

- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la estimulación),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la estimulación),
- Inicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

Nota: la respuesta es similar si el evento ventricular detectado es una detección refractaria dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 670 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Cuando el **INTERVALO A-V** se programa en menos de 110 ms, se produce un evento ventricular detectado y el intervalo **INTERVALO A-V** no ha finalizado, el marcapaso:

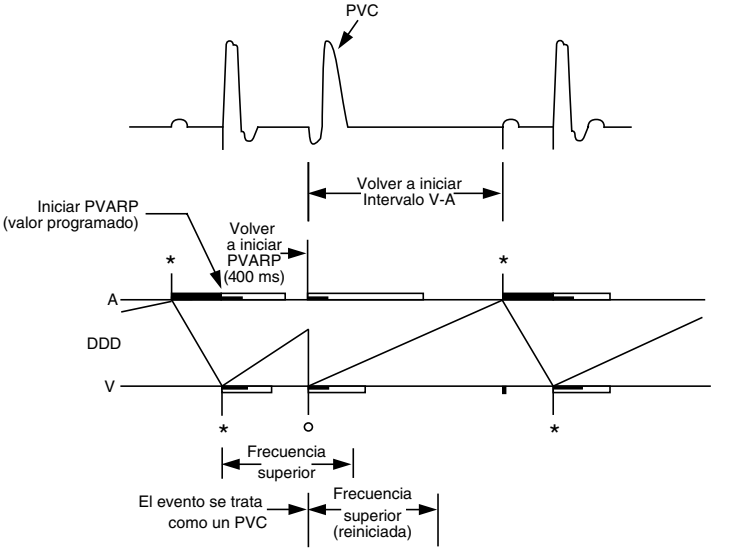
- Inicia el período PVVB (después de la detección),
- Continúa el período PVAB (después de la detección) y
- Programa un impulso de estimulación en el ventrículo al final del **INTERVALO A-V**.

A continuación, cuando finaliza el **INTERVALO A-V**, el marcapaso:

- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la estimulación),
- Inicia los períodos **PVARP** y PVAB (después de la estimulación),
- Inicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**,
- Inicia el intervalo V-A y
- Administra un impulso de estimulación en el ventrículo.

Nota: la respuesta es similar si el evento ventricular detectado es una detección refractaria dentro de la ventana de estimulación de seguridad ventricular.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

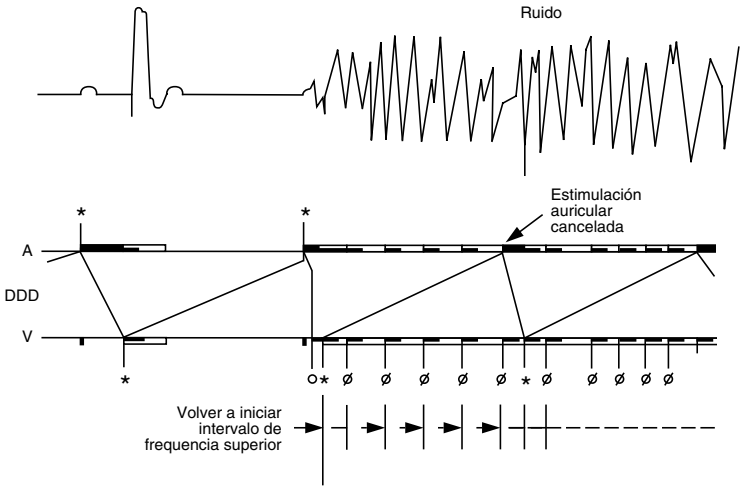
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento ventricular detectado ocurre fuera del período refractario ventricular, el intervalo V-A no ha finalizado y el evento se reconoce como una PVC, el marcapaso:

- Inicia el **PVARP** con un valor de 400 ms, o con el valor programado si se ha ajustado en más de 400 ms, porque el evento se reconoce como una PVC,
- Inicia el período PVAB (después de la detección),
- Inicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección),
- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA** y
- Reinicia el intervalo V-A.

Nota: el **PVARP** se amplía solamente durante el ciclo en el que está reconocida la PVC. En caso contrario, vuelve a adoptar el valor programado.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si se detectan eventos ventriculares en períodos refractarios ventriculares sucesivos, el marcapaso:

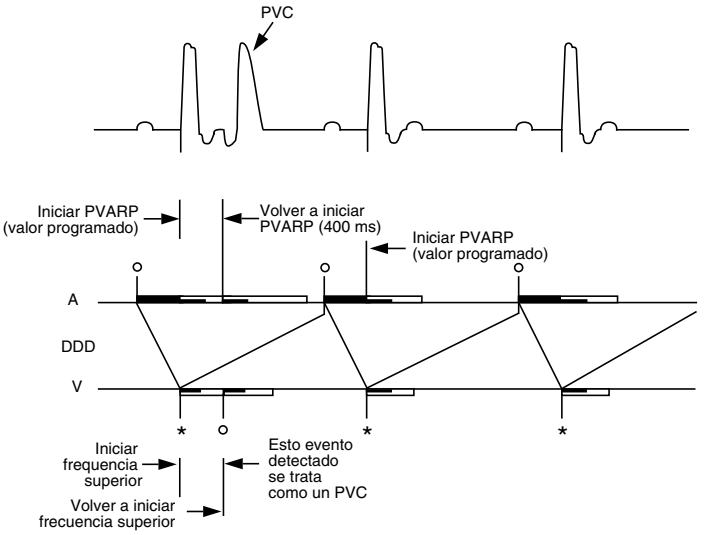
- Inhibe la estimulación y la detección auricular y
- Estimula asíncronamente en el ventrículo a la **FRECUENCIA** base programada.

  El marcapaso funciona básicamente en modo VOO.

Notas:

- Una estimulación auricular cancelada **no** iniciará una ventana de estimulación de seguridad ventricular.
- La **FRECUENCIA MÁXMA** no retrasa una estimulación ventricular después de una estimulación auricular cancelada.
- Los eventos ventriculares refractarios detectados vuelven a iniciar continuamente el **PVARP**, al igual que el período refractario ventricular.

DDD



Intervalo A-V = 170 ms - 30 ms = 140 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms

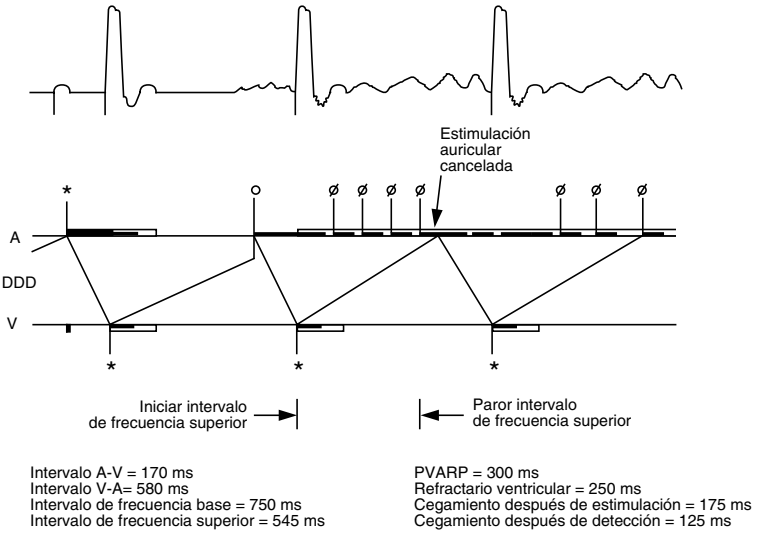
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento ventricular detectado ocurre dentro del período refractario ventricular (fuera del cegamiento), el intervalo V-A no ha finalizado y el evento se reconoce como una PVC, el marcapaso:

- Reinicia el **PVARP** con un valor de 400 ms, o con el valor programado si el **PVARP** se ha ajustado en más de 400 ms, porque el evento se reconoce como una PVC,
- Reinicia el período PVAB (después de la detección),
- Reinicia los períodos PVVR y PVVB (después de la detección),
- Reinicia el intervalo de **FRECUENCIA MÁXIMA**, pero
- **No** reinicia el intervalo V-A.

Nota: el **PVARP** se amplía solamente durante el ciclo en el que está reconocida la PVC. En caso contrario, vuelve a adoptar el valor programado.

DDD


Estimulación auricular cancelada
A
DDD
V
Iniciar intervalo de frecuencia superior
Paror intervalo de frecuencia superior
Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Intervalo de frecuencia superior = 545 ms
PVARP = 300 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si se detectan eventos auriculares en períodos refractarios auriculares sucesivos (taquicardia auricular con tiempo de ciclo aproximado de 100 a 250 ms), el marcapaso:

- Cancela el impulso de estimulación auricular programado al final del intervalo V-A para impedir la estimulación en una taquicardia auricular y su posible conversión en una fibrilación auricular, y
- Estimula en el ventrículo en el modo a demanda a la **FRECUENCIA** base programada.

Nota: dado que el impulso de estimulación auricular está inhibido, el indicador de estimulación auricular no se enciende. El indicador de detección auricular se enciende cada vez que se detecta un evento auricular dentro o fuera del período refractario.

El marcapaso funciona básicamente en modo VVI.

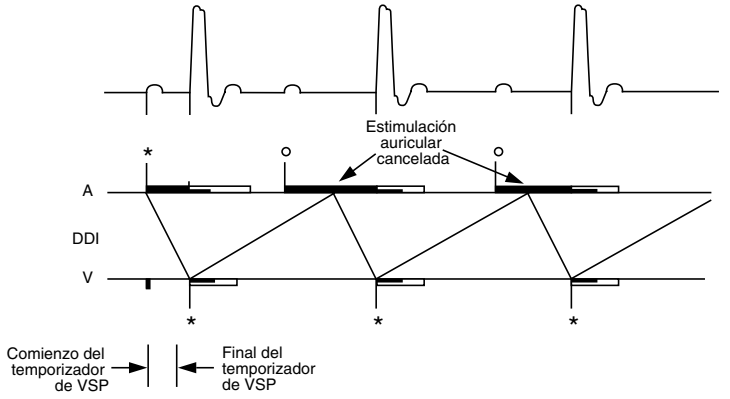
Nota: una estimulación auricular cancelada no iniciará una ventana de estimulación de seguridad ventricular.

Modo DDI

El dispositivo se comporta en el modo DDI igual que en el modo DDD en todos los aspectos excepto el siguiente: la estimulación en el ventrículo no realiza un seguimiento de los eventos auriculares detectados. Este modo se utiliza cuando se desea una estimulación fisiológica, pero el paciente es propenso a sufrir arritmia auricular.

Nota: en el modo DDI no se aplica la **FRECUENCIA MÁXIMA**.

DDI



Intervalo A-V = 170 ms
Intervalo V-A= 580 ms
Intervalo de frecuencia base = 750 ms
Refractario ventricular = 250 ms
Cegamiento después de estimulación = 175 ms
Cegamiento después de detección = 125 ms

Si el evento auricular no refractario se detecta en el intervalo V-A, el marcapaso:

- Inicia el período PAAB (después de la detección), que comienza con el evento detectado auricular y continúa hasta la administración de la estimulación ventricular, y
- **No** inicia el intervalo SAV.

Al final del intervalo V-A, el marcapaso:

- Cancela el impulso de estimulación auricular programado e
- Inicia el **INTERVALO A-V**.

Índice

Símbolos

!? 43, 44

A

Advertencias 16 a 18
AJUSTE, menú 2 48
  restablecer ajustes manuales 91
Amplitud, variaciones inadecuadas 18
Analizador de sistemas de estimulación (PSA) 12
Anillo, asas 53, 67
Asas de sujeción 53
Asignación auricular 20
ASÍNCR. 43, 44
Auricular
  arritmias 13
  asignación 20
AUTO/*MANUAL 42, 49
  restablecer parámetros dependientes de la frecuencia 91
Autocomprobación 55

B

Bloque conector, marcapaso temporal 52
Bloqueo
  indicadores 37, 76
Bloqueo, fallo de autocomprobación 56
Bolsa desechable 23, 65

C

Cable de puente 70
Cable del paciente 10
  conectar al dispositivo 67
    fig. 68
  conectar al sistema de cables 69
  descripción 66
  tomas para 52
Cable, anillo y asas de sujeción 53, 67
Cables
  descripción, paciente 66
  precauciones 19
  quirúrgicos 10
  tomas para 52
Cables cardíacos
  conectar a cables 69
  conectar directamente al dispositivo 70
  receptáculos del dispositivo 52
Cables quirúrgicos 10
  tomas para 52
Captura, definición 95
Características
  físicas 51 a 53
  funcionales 54 a 61
Características físicas 51 a 53
Cardioversión 16
Cauterización 16
Cegamiento 115
  definiciones 56, 123
  símbolo de sincronización 123
  símbolos de sincronización 123
Código de 3 letras (NBG)
  definición 105
Código NBG
  !? 43, 44
  ajustes de parámetros, cuadro 104
  pantalla inferior 41
  tablas 105
Comprobaciones técnicas 109
Conducción retrógrada 21
Conexiones de emergencia 86
Conexiones del cable al dispositivo 85
Conexiones del cable al sistema de cables 69
Configuración del conector 67 a 72
  advertencia 70
  cable del paciente a dispositivo 67
  cables directos al dispositivo 70
  descripción general 85 a 86
  precaución 17
  sistema de cables a cables del paciente 69
Contenido del envase 11
Contraindicaciones 13
Controles 28 a 35
  fig. 29
  pantalla inferior 41
  pantalla superior 28, 34
Conversión, cuadro entre frecuencias e intervalos 106
Corriente, pérdida de control 18
Cuadro

modo frente a ajustes de parámetros 104
Cubierta desechable 65

D

Desbloquear dispositivo 54
Descarga electrostática (ESD) 21, 23
Descripción general 10
Desechable, bolsa 23, 65
Desechable, cubierta 65
Desfibrilación 16
DETEC., indicadores de configuración 37, 75
DETEC., LED 35
durante autocomprobación 55
Detección 92
auricular, contraindicación 13
Detección auricular, contraindicación 13
Detección refractaria 56
respuesta a la reversión 57
símbolo 123
Diagramas de diagnóstico del marcapaso
definición de los símbolos 122 a 124
modos bicamerales 130 a 151
modos monocamerales 125 a 129
Dial de parámetro de menú 35
Diales 34
Dimensiones 117
Duración del impulso 114
auricular 39
variaciones inadecuadas 18
ventricular 40

E

Efectos adversos 24 a 25
Electrodo indiferente 69
EMERGENCIA (ASÍNCR.)Tecla] 32
EMERGENCIA/ASÍNCR., tecla
ajustar FRECUENCIA, SALIDA 33
función 32
si la pantalla superior está bloqueada 55
valores de estimulación de emergencia 32
si la pantalla superior está bloqueada 32
Encendido 30, 77
Entrada de líquidos, precauciones 23
Envase, contenido 11
Equipo
alimentado por la red eléctrica 16
diatermia 17
electroquirúrgico 16, 17
formación de imágenes por resonancia magnética (MRI) 17
médico de telemetría 17
Equipo alimentado por la red eléctrica 16
Equipo de diatermia 17
Equipos electroquirúrgicos 17
Equipos médicos de telemetría 17
Especificaciones 114
Esterilización
cables del paciente 108
marcapaso temporal 108
precaución medioambiental 23
ESTIM., indicadores de configuración 37, 75
ESTIM., LED 35, 75
durante autocomprobación 55
Estimulación
asíncrona, contraindicación 13
auricular 13
auricular, contraindicación 13
bicameral, a demanda 82
bicameral, asíncrona 83
finalización de 21
monocameral, a demanda 82
monocameral, asíncrona 84
salida alta asíncrona 32
tabla de configuración 104
terapia de alta frecuencia 13, 17
Estimulación a demanda (síncrona)
para reanudar desde asíncrona 79
bicameral 82
definición 82
monocameral 82
Estimulación asíncrona 32, 83 a 84
ajustar INTERVALO A-V 33
contraindicación 13
diagramas de diagnóstico 126, 130
EMERGENCIA/ASÍNCR., tecla 32, 83
precaución 83
para reanudar la estimulación a demanda 33
reglas de transición 58
Estimulación auricular
a demanda (síncrona) 82
asíncrona 84
contraindicada 13
dial de salida 34
especificaciones de cegamiento 115

refractario (ARF) 56
respuesta a la reversión 57
transición entre modos 58
Estimulación auricular rápida (EAR) 49 a 50, 100 a 101
frecuencia, rango, incrementos 114
nominal, frecuencia 116
para reanudar estimulación de pantalla superior 101
precaución 100, 101
SALIDA A 50, 101
Estimulación bicameral
a demanda 82
asíncrona 83
definición 74
Estimulación de emergencia 78
valores nominales 78
Estimulación errática, detección 18
Estimulación monocameral
a demanda 82, 83
asíncrona 84
respuesta a la reversión 57
sistema de cables monopolar 69
Estimulación síncrona (a demanda)
para reanudar 79
reglas de transición 58
Estimulación ventricular
a demanda 83
asíncrona 84
especificaciones de cegamiento 115
estimulación de seguridad 57
refractario 57
respuesta a la reversión 57
ESV (estimulación de seguridad ventricular)
definición 122
especificación 115
Evaluación de umbrales 91 a 97
precaución 19
umbral de detección 92 a 94
umbral de estimulación 95 a 97

F

Fallos
aleatorios 18
autocomprobación 56
Fallos aleatorios 18
Finalización de la estimulación 21
Forma de onda haversina 117
Formación de imágenes por resonancia magnética (MRI) 17
FRECUENCIA 38
dial 34
durante EAR 50
indicadores de frecuencia alta 38, 81
infracciones de sincronización 59
frente a FRECUENCIA MÁXIMA 61
frente a INTERVALO A-V, PVARP 60
límite 116
pérdida de control 18
rango, incrementos 81, 114
valor nominal 38, 116
variaciones inadecuadas 18
Frecuencia base *consulte* FRECUENCIA 114
FRECUENCIA MÁXIMA 46
ajustes manuales 89
infracciones de sincronización
frente a FRECUENCIA 61
frente a SAV, PVARP 59
punto de bloqueo 2:1 58
rango, incrementos 115
respuesta Wenckebach 58
transición entre modos 58
valor nominal 116
Frecuencias e intervalos, cuadro de conversión entre 106
Función de bloqueo 54, 79
bloqueo/desbloqueo, tecla 28
durante EAR 50
EMERGENCIA/ASÍNCR., tecla 32
MARCHA, tecla 31
MENÚ, tecla 34
PARO, tecla 31
PAUSA, tecla 33
Funcionamiento básico 76 a 84
marcha 76 a 78
paro 76 a 78
Funcionamiento tras la extracción de la pila 117
Funciones
seguridad 11

G

General, descripción 10

H

Humedad 23

I

Indicaciones 12
Indicador de frecuencia alta 38
Indicador de pila baja 36, 75
  en el encendido 30
Indicadores 29, 75 a 76
  40
  bloqueo 37, 54, 80
  configuración del marcapaso 37
  DDI 37
  fig. 29
  frecuencias altas 38
  LED de estimulación y detección 35
  pila baja 36
  salida alta 82
  señales falsas 18
Indicadores de configuración 37
  SALIDA 82, 83, 84
  SENSIBILIDAD 43, 44, 82, 83
Indicadores de configuración del marcapaso 75
Infracciones de sincronización 58 a 61
Interferencia, respuesta a la reversión 57
Interferencias electromagnéticas (EMI) 17
INTERVALO A-V (PAV) 47, 90, 124
  estimulación de seguridad 57
  infracciones de sincronización frente a FRECUENCIA, PVARP 60
  rangos automático y manual 48, 115
  símbolo de sincronización 123
  valor nominal 116
Intervalo A-V detectado *consulte* SAV
Intervalo A-V estimulado *consulte* INTERVALO A-V (PAV)
Intervalo V-A
  infracciones de sincronización 60
  símbolo de sincronización 123
Intervalos A-V
  Intervalo A-V detectado *consulte* SAV (intervalo A-V detectado)
  intervalo A-V estimulado *consulte* INTERVALO A-V (PAV)

L

LED (diodos emisores de luz)
  durante autocomprobación 55
  naranja (detección) 35
  verde (estimulación) 35
Limpieza
  cables del paciente 108
  marcapaso temporal 108
  consulte también Esterilización
Línea de estado
  pantalla inferior 41, 42
  pantalla superior 36 a 38
Luz de fondo
  durante bloqueo 28, 54
  durante pila baja 28

M

Mantenimiento del dispositivo 108 a 111
MANUAL/AUTO 49
MARCHA, tecla 30
  función 30, 77
  para estimular en modo síncrono (a demanda) 31
  si la pantalla superior está bloqueada 31, 55
Margen de seguridad 2:1
  umbral de detección 93
  umbral de estimulación 95
Mensaje de apagado 77
Mensajes
  estimulación asíncrona 33
  infracción de FRECUENCIA MÁXIMA 60
  la pantalla superior está bloqueada 54
  PARO 77
  PAUSA 33
  punto de bloqueo 2:1 59
Mensajes de **ADVERTENCIA** 45 a 46
Menú 1 42 a 45
  INTERVALO A-V 44
  SEGUIMIENTO A 44, 97
  SENSIBILIDAD A (auricular) 42
  SENSIBILIDAD V (ventricular) 43
Menú 2 45 a 49
  AJUSTE 48, 91
  FRECUENCIA MÁXIMA 46, 89
  INTERVALO A-V 47, 90
  PVARP 90
  PVARP 47
Menú 3 (EAR) 49 a 50, 100 a 101
  consulte también Estimulación auricular rápida

Menú M (Sel. un modo) 50, 98
MENÚ, tecla 34
infracciones de sincronización 59
Menús 87
fig. 88
línea de estado 41
no avanzan 56
Modo AAI
definición 125
diagramas de diagnóstico 127 a 128
tabla de configuración de estimulación 104
Modo AOO
definición 125
diagrama de diagnóstico 126
durante EAR 49
tabla de configuración de estimulación 104
Modo DDD 30
definición 136
diagramas de diagnóstico 137 a 150
menú M (Sel. un modo) 50, 98
tabla de configuración de estimulación 104
Modo DDI 97
definición 151
diagrama de diagnóstico 151
indicador 37, 76
tabla de configuración de estimulación 104
Modo de estimulación 114
nominal 116
selección 97 a 99
menú M 98
transiciones 58
Modo DOO
definición 130
diagrama de diagnóstico 130
menú M (Sel. un modo) 50, 98
tabla de configuración de estimulación 104
Modo DVI
definición 131
diagramas de diagnóstico 131 a 136
menú M (Sel. un modo) 50, 98
Modo VOO
definición 125
diagrama de diagnóstico 126
tabla de configuración de estimulación 104
Modo VVI
definición 125
diagramas de diagnóstico 128 a 129
menú M 50, 98
tabla de configuración de estimulación 104
Modos 114
definición, diagramas
AAI 125, 127 a 128
AOO 125, 126
DDD 136, 137 a 150
DDI 151
DOO 130
DVI 131, 131 a 136
VOO 125, 126
VVI 125, 128 a 129
nominal 116
Modos bicamerales
definiciones 130, 131, 136, 151
diagramas de diagnóstico 130 a 151

P

Pantalla inferior 41 a 51
controles 41, 87
mensajes 33, 59, 60, 77
menú 1 42 a 45
menú 2 45 a 49
menú 3 (EAR) 49 a 50
menú M 50
Pantalla superior 36 a 40
FRECUENCIA 38
línea de estado 36 a 38
parámetros bloqueados 54
SALIDA A 38
SALIDA V 39
Parámetros
AJUSTE 48
FRECUENCIA 81
FRECUENCIA MÁXIMA 46, 89
infracciones de sincronización 59
INTERVALO A-V 47
PVARP 47
SALIDA 81
SEGUIMIENTO A 44
SENSIBILIDAD 42, 43, 88
Parámetros dependientes de la frecuencia 89 a 91
ajustes manuales 45
especificaciones 115
infracciones de sincronización 59
menú 2 45 a 49

restablecer con **AUTO** 91
transición entre modos 58
PARO, tecla
función 31, 77
si la pantalla superior está bloqueada 31, 55
PAUSA, tecla 33
cómo 80
límite de tiempo 80
precaución 22, 33
si la pantalla superior está bloqueada 55
Período PAVB, definición 123
Período PVAB
definición 124
Períodos
cegamiento 56
refractarios 56 a 57
Períodos refractarios 56 a 57
definiciones 124
símbolos de sincronización 123
Pila
botón de liberación del compartimento 51
compartimento 51
indicador 36
precaución 19
tipo 64, 117
vida útil 51, 117
Precauciones
medioambientales 22 a 23
Precauciones medioambientales 22 a 23
Previsto, uso 12
PSA (Analizador de sistemas de estimulación) 12
PVARP 47, 124
ajustes manuales 90
infracciones de sincronización
frente a FRECUENCIA, INTERVALO A-V 60
frente a SAV, FRECUENCIA MÁXIMA 59
rango, incrementos 115
respuesta Wenckebach 58
valor nominal 116

R

Receptáculos
cable de seguridad 23
cables cardíacos 52
precaución 53
tapa 70
Receptáculos de las clavijas de conexión 52
precaución 70
tapa, *fig* 70
Reglas de transición 58
Reparación 111
Respuesta Wenckebach 58
Retrógrada, conducción 21
Reversión
fallo aleatorio 18
funcionamiento 57
ventana 123
Ritmo intrínseco
efecto en la terapia de estimulación 75
ver con PAUSA 33, 80
Ruido, funcionamiento de reversión 57

S

SALIDA 38, 39
alta, efecto adverso 25
frente a SENSIBILIDAD 43, 44
indicador de salida alta 40
pérdida de control 18
rango e incrementos 114
símbolo 122
valores nominales 116
variaciones inadecuadas 18
SALIDA A (auricular) 39
durante EAR 50, 101
valor nominal 116
SALIDA ALTA
efecto adverso 25
indicador 40, 82
precaución 21
Salida alta 40
SALIDA V (ventricular) 81
dial 34
durante EAR 50
indicador de salida alta 40, 82
rango, incrementos 39
valor nominal 40, 116
SAV (intervalo A-V detectado) 47, 124
frente a FRECUENCIA MÁXIMA, PVARP 59
rango 115
valor nominal 116
SEGUIMIENTO A (seguimiento auricular) 45, 97
Indicador DDI 37
Seguridad
comprobaciones 109

estimulación 57, 115
funciones 11
margen, umbral de detección 92
margen, umbral de estimulación 95
Sel. un modo (menú M) 50, 98
Selección de modo 97 a 99
DDI 97
infracciones de sincronización 59
menú M (DDD, DVI, DOO, VVI) 50, 98
reglas de transición 51, 58
SELECCIÓN, tecla 34
Menú 3 (estimulación auricular rápida) 49
Menú M (Sel. un modo) 50
SENSIBILIDAD 88
frente a la salida correspondiente 89
pérdida de control 18
precaución 20
rangos, incrementos 114
valores nominales 116
SENSIBILIDAD A (auricular) 42
frente a SALIDA A 43
rango, incrementos 114
valor nominal 116
SENSIBILIDAD V (ventricular) 43
frente a SALIDA V 44
rango, incrementos 114
valor nominal 43, 116
Servicio 111
Servicio técnico 111
Símbolo de evento detectado 122
Símbolos de sincronización 122 a 124
Sistema de cables bipolar 10
conectar a cable del paciente 69
conectar directamente al dispositivo 71
precauciones 20
Sistemas de cables
advertencias 18
bipolares 10, 20, 69
cambiar de posición 25
conectar a cables del paciente 69
fig. 70
conectar directamente al dispositivo 70
fig. 71
conexiones incorrectas 25
efectos adversos 25
monopolares 20, 69
precauciones 19
Sistemas de cables monopolares
bicamerales 69
conectar a cables del paciente 69
precaución 20
Sujeción, anillo y asas 53, 67
fig. 53
Sustitución de la pila 102
fig. 102
funcionamiento continuado durante 52, 117
polaridad reversible 51

T

Tabla
configuración de estimulación 104
Tablas
conversión entre frecuencias e intervalos 106
definición del código NBG 105
Tapa, receptáculo de clavija de conexión 70
Taquiarritmia 24
Tarjeta de registro 11
Teclas 28 a 34
durante bloqueo 55
Técnicas y de seguridad, comprobaciones 109
Teléfonos celulares 17
Temperatura
almacenamiento 117
estabilización 23
funcionamiento 117
Terapia de estimulación de alta frecuencia
contraindicada en el ventrículo 13
precaución 17, 19
sin reserva ventricular 17
Tomas
cables cardíacos 52
cables del paciente 52
Transmisores de comunicación 17

U

Umbral de detección 92
margen de seguridad 93
precaución 19
procedimiento 93 a 94
Umbral de estimulación
definición de captura 95
margen de seguridad 95
precaución 19

procedimiento 96
Uso previsto 12

V

Valores nominales 116
encendido 77
estimulación de emergencia 78
frecuencia EAR 49
Ver ritmo intrínseco (PAUSA) 80

Fabricante
Medtronic, Inc.
710 Medtronic Parkway
Minneapolis, MN 55432-5604
EE.UU.
www.medtronic.com
Tel. +1-763-514-4000
Fax +1-763-514-4879

Representante autorizado C.E. de Medtronic/Distribuido por
Medtronic B.V.
Earl Bakkenstraat 10
6422 PJ Heerlen
Países Bajos
Tel. +31-45-566-8000
Fax +31-45-566-8668

Oficina central para Europa/África/ Oriente Medio
Medtronic International Trading Sàrl
Route du Molliau 31
Case Postale 84
CH-1131 Tolochenaz
Suiza
www.medtronic.co.uk
Tel. +41-21-802-7000
Fax +41-21-802-7900

Manuales técnicos:
www.medtronic.com/manuals

© Medtronic, Inc. 2009
197808004D
2009-03-12

197808004